XS
.C425

vol.19-21
1878-80

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA POPULIQUE SALUTE
1891
LIBRARY

Septemb 1899 R. W. Gibson Invt

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

NEUNZEHNTER JAHRGANG. 1878.

KÖNIGSBERG, 1879.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Inhalt des neunzehnten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag I.

Abhandlungen.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen von Prof Dr. Hildebrandt . . . Pag. 1
(Hiezu Taf. I. u. II.)
Die Meeresfauna an der preussischen Küste von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 9
Isoëtes echinospora Durieu in Preussen von Prof. Dr. Caspary . . . . . „ 40
Bericht über die 16. Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Neustadt vom Vorstande . . . . . „ 43
Ueber die Moore der Provinz Preussen von Dr. Jentzsch. (Hiezu Taf. III.) . . „ 91
Ueber Brauneisensteingeoden von R. Klebs . . . . . „ 133
Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L. von Prof. Dr. R. Caspary. (Hiezu Taf. IV.) . . . . . „ 149
Chroolepus subsimplex nov. spec. von demselben . . . . . „ 152
Eine Alströmer'sche Hängefichte von demselben. (Hiezu Taf. V.) . . . . . „ 153
Ostpreussische Gräberfelder von O. Tischler. (Hiezu Taf. VI—X.) . . . . . „ 159

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1878.
Ueber einen Goldfund in Natangen von R. Klebs . . . . . Pag. 4
Ueber die Zukunft des Goldes von A. Samter . . . . . „ 5
Ueber den angeblichen Steppencharakter Mittel-Europas von Dr. Jentzsch „ 10
Sitzung am 1. Februar 1878.
Ein physiologischer Versuch mit dem Telephon von Prof. Dr. v. Wittich . „ 11
Ueber einen telephonischen Anrufapparat von Prof. Dr. Benecke . . . . „ 12
Ueber mürben Bernstein von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 12
Ueber die Topographie des preussischen Jahdegebietes vom Generalarzt Dr. von Steinberg . . . . . „ 13
Sitzung am 1. März 1878.
Ueber Verfälschungsmittel von Dr. Klien . . . . . „ 15
Ueber den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr. von O. Tischler . . . . . „ 16
Sitzung am 5. April 1878.
Geschenke von O. Tischler . . . . . „ 26
Marsbeobachtungen 1877 von Dr. Franz . . . . . „ 26
Ein Blick auf Norwegen von Passarge . . . . . „ 27

Sitzung am 3. Mai 1878.
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . Pag. 29
Die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen von Dr. Krosta . „ 30
Sitzung am 7. Juni 1878.
Probedruck der Section Friedland von Dr. Jentzsch . . . . . „ 33
Beitrag zur Darwin'schen Theorie von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 33
Das Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde von Prof. Dr. Wagner „ 34
v. Richthofen's China von Prof. Dr. Wagner . . . . . „ 34
Generalversammlung . . . . . „ 35
Sitzung den 4. October 1878.
Ueber eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia — Chroolepus subsimplex von Prof. R. Caspary . . . . . „ 37
Ueber die Thiere Madagascar's von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 37
Ueber Grabfunde in der Elbinger Gegend von Dr. Anger . . . . . „ 38
Sitzung den 1. November 1878.
Ueber die Kropfkrankheit des Kohls von Prof. Dr. R. Caspary . . . . „ 38
Ueber eine Hängefichte derselbe . . . . . „ 39
Ueber den Planeten zwischen Merkur und Sonne von Dr. Franz . . . . „ 39
Ueber geologische Karten auf der Pariser Welt-Ausstellung Dr. Jentzsch . „ 41
Sitzung den 6. Dezember 1878.
Ueber geologische Spezialkarten Deutschlands von Dr. Jentzsch . . . . „ 44
Ueber die Grundzüge der Kinetischen Theorie der Gase von Prof. Dr. Saalschütz . . . . . „ 45
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . „ 49
Generalversammlung . . . . . „ 51

Bericht für 1878 *über die Bibliothek* von O. Tischler. . . . . „ 53

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

NEUNZEHNTER JAHRGANG. 1878.

ERSTE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1878.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens

1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.

2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.

3) Steinhardt, E. Th. G, Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XVIII. (1868—77) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.

— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.

— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.

— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1°66. 1 Mk.

— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands 1. Theil: Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.

— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Tafeln) 1868. 6 Mk.

— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.

— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland. 1870. 30 Pf.

— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf.

Blümner, Prof. Dr., über Schliemanns Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk. 1877 1,50 Mk.

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.

— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.

— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

LIBRARY
NEW YORK

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1878.*)

Protektor der Gesellschaft.

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Curator, Excellenz. 4 6. 69.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident. 15. 12. 45.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director. 8. 1. 47.
Stadtrath Lottermoser, Secretair. 17. 6. 64.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator. 5. 6. 44.
Rentier Heilmann, Rendant. 5 6. 65.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair. 1. 12. 65.

Ehrenmitglieder.

Herr Dove, Dr., Prof., Akademiker, Geh. Regierungrath, Berlin. 22. 9. 26.
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin. 16. 12. 64
„ von Helmersen, General, Excellenz, St. Petersburg, Wassili-Ostrow 7. Linie No. 2. 5. 4. 78.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester. 24. 10. 23.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing. 5. 6. 68.
„ Hirsch, Dr. Prof., Geh. Medicinalrath. 23. 6. 37.
„ Emile Levasseur, Membre de l'Institut in Paris. 7. 6. 78.
„ Lisch, Dr., Geheimer Archivrath in Schwerin. 7. 12 77.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath. 16. 2. 27.
„ Rosenkranz, Dr, Professor, Geheimrath. 29. 12. 33.
„ von Siebold, Prof., Dr., Geheimrath, in München. 10. 10 34.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest. 5. 6. 74.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Tag und Jahr der Aufnahme.

DEC 30 1933

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule. 16. 6. 43.
„ Albrecht, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Albrecht, Dr., Prosector. 4. 6. 77.
„ Andersch, A., Comm.-R. 21. 12. 49.
„ Aron, Mäkler. 7. 12. 66.
„ Aron, Juwelier. 6 12. 73
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken. 4. 6. 68.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer. 1. 12. 65.
„ v. Batocki-Bledau. 4. 12. 68.
„ Bauer, Dr., Professor. 4. 6. 75.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent. 6. 12 73.
„ Baumgarten, Dr., Prosector. 1. 12. 76.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer. 6. 12. 67.
„ v. Behr, Oberlehrer, Prof. 12. 6. 46.
„ Benecke, Dr. med., Prof. 7. 6. 67.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin, Kochstrasse 75, SW. 1. 6. 66.
„ Bergmann, Baumeister 7. 12. 77.
„ Bertholdt, Dr. med., Prof. 4. 12. 68
„ Besch, Oberlehrer. 6. 6 73.
„ Beyme, Hauptmann. 1. 12. 76.
„ Bielitz, Hauptmann. 4. 12. 74.
„ Bienko, Partikulier. 2. 6 60.
„ Böhm, Oberamtmann. 1. 7. 59.
„ Böhmer, Oberingenieur. 1. 12. 76.
„ v. Bönigk, Freih., Hauptmann a. D. 1. 12. 76.
„ Börnstein, Dr. 7. 12. 77.
„ Bohn, Prof., Dr. med. 21. 12. 60.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer. 1. 6. 66.
„ Brandt, C. F., Kaufm. 29. 6. 60.
„ Braun, Bürgermeister. 6. 12 73.
„ Brüning, Apotheker. 4. 6. 69.
„ Bujack, Dr., Gymn.-Lehr. 13. 12. 61.
„ Burchard, Geheimrath. 2 6. 76.
„ Burow, Dr., Professor. 27. 6. 62.
„ Busse, Kaufmann. 6. 12. 73.
„ Caspary, R., Prof. Dr. 1. 7. 59.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer. 5. 6. 68.
„ Claassen, Franz, Kaufm. 3. 12. 69.
„ Cohn, J., Kaufmann. 3. 12 69.
„ Conditt, B., Kaufmann. 19. 12. 62.
„ Conrad, Rentier. 7 6. 78.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath. 17. 12. 41.
„ Cruse, Geheim. Justizrath. 1. 7. 59.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. 5. 6. 74
„ Czwalina, Dr., Gymn.-L. 3. 12. 69.
Herr Davidsohn, H., Kaufm. 4. 12. 68.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer. 4. 12. 74.
„ Dannappel, Gutsbesitzer. 2. 6. 76.
„ Devens, Polizei-Präsid. 1. 12. 76.
„ Döbbelin, Zahnarzt. 7. 6. 72.
„ Douglas-Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor. 7. 6 72.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann. 17. 6. 64.
„ Eichelbaum, Dr. 2. 6. 76.
„ Eichert, Apotheker. 6. 6. 73.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer, Professor. 6. 12. 67.
„ Ellendt, Justizrath. 6. 12 72.
„ Erbkam, Dr., Prof. u. Consistorialrath. 27. 6. 62.
„ Falkenheim, Dr. med. 4. 6. 77.
„ Falkson, Dr. med. 1. 7. 59.
„ Feistel, Oberingenieur. 2. 6. 76.
„ Fischer, Tribunalsrath. 21. 12. 60.
„ Franz, Dr. 7. 12. 77.
„ Friderici, Dr, Direkt. a D. 6. 4. 32.
„ Friedländer, Dr., Prof. 23. 12. 59.
„ Friedländer, Dr. 2. 6. 76.
„ Fröhlich, Dr. 7. 6. 72.
„ Fuhrmann, Oberlehrer. 13. 12 61.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath. 16. 12. 36.
„ Gädecke, Stadtger.-R. a. D. 17. 6. 56.
„ Gamm, Fabrikant. 2. 6. 76.
„ Gawlick, Regier.-Schulr. 1. 12. 71.
„ Gebauhr, Commerz.-R. 9. 12. 42.
„ Gebauhr jun., Kaufm. 7. 12. 77.
„ v. Glasow, Referendarius. 7. 6. 78.
„ Glede, Hauptm., Amtsrath. 29. 6. 49.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Professor Dr. 26. 6. 63.
„ Gräfe, Buchhändler. 5. 6. 74.
„ Grun, Bauinspector. 7. 6. 78.
„ Grunewald, Zimmermstr. 7. 12. 77.
„ Guthzeit, Dr. med. 5 6. 74.
„ Haarbrücker, F., Kaufm. 6. 12. 72.
„ Häbler, Gen.-Landsch.-R. 16. 12. 64.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer. 15. 12. 43.
„ Hagen, Hofapotheker. 30. 6. 54.
„ Hausbrand, Buchhändler. 4. 6. 77.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent. 1. 6. 59.
„ Heinrich, Oberlehrer. 7. 6. 72.
„ Hennig, C., Kaufmann. 4. 12. 67.

Herr Heydeck, Professor. 6. 12. 73.
„ Heymann, Kaufmann. 2. 6. 76.
„ Hieber, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr. 28. 6. 61.
„ Hirsch, Dr. med., Sanit.-R. 2. 7. 52.
„ Hoffmann, Stadtrath. 6. 12. 72.
„ Hübner, L., Dr., Oberlehrer. 1. 12. 76.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Professor. 1. 7. 59.
„ Jaffé, Professor, Dr. 6. 12. 73.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent. 4. 6. 75.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann. 1. 12. 76.
„ Ihlo, Dr. 3. 12 75.
„ Kahle, Apotheker. 3. 12. 75.
„ Kallmann, Conditor. 6 6. 73.
„ Kemke, Kaufmann. 21. 12. 60.
„ Klebs, Apotheker 4. 6. 77.
„ Kleyenstüber, Geh. Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Kleiber, Oberlehrer. 6. 12. 72.
„ Klien, Dr. 4. 6. 77.
„ Kluge, Generalagent. 7. 12. 77.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer. 15. 12. 43.
„ Koch, Buchhändler. 3. 12. 75
„ Koch, Steuerinspector. 16. 12. 64.
„ Kolw, Zimmermeister. 6. 12. 73.
„ Kotowski, Oberlehrer. 7. 6. 78.
„ Krah, Landes-Baurath. 2. 6. 76.
„ Krahmer, Justizrath. 21. 12. 60.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn. 4. 6. 77.
„ Krause, Stadtrichter. 3. 12. 69.
„ Krause, Dr 7. 12. 77.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann. 4. 6 75.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr. 4. 6 69.
„ Künow, Conservator. 4. 12. 74.
„ Kunze, Apotheker. 7. 12. 77.
„ Kupffer, Professor Dr. 2. 6. 76.
„ Kurschat, Prediger, Prof. 19. 12. 62.
„ Laser, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Laubmeyer, Frdr., Kaufm. 4. 6. 69.
„ Lehmann, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Lemke, Herm., Kaufmann. 10. 6. 70.
„ Lentz, Dr., Professor. 10. 10. 34.
„ Leo, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Lichtenstein, J., Kaufm. 6. 12. 73.
„ v. Liebenberg, Professor Dr., Ritter. 1. 12. 76.
„ Liedtke, Prediger. 5. 6. 74.
„ Lobach, Partikulier. 19. 12. 62.
„ Löwenthal, Dr. 6. 6. 73.
„ Lohmeyer, Dr., Professor. 3. 12. 69.
„ Lossen, Dr., Professor. 7. 6. 78.

Herr Luther, Dr., Prof. 25. 6. 47.
„ Magnus, Dr. med. 4. 7. 51.
„ Magnus, E., Dr. med. 5. 6. 68.
„ Magnus, E., Kaufmann. 4. 6. 69.
„ Maschke, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Meier, Ivan, Kaufmann. 3. 12. 69.
„ Meschede, Director, Dr. 6. 12. 73.
„ Merguet, Oberlehrer. 5. 6. 74.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor. 17. 12. 47.
„ Mielentz, Apotheker. 23. 12. 59.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor 17. 12. 47.
„ Molitor, Dr. 7. 6. 78.
„ Moll, Consul. 4. 12. 74.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr. 4. 12. 74.
„ Moser, Dr., Professor. 3. 2. 32.
„ Müller, Rektor. 7. 6. 67.
„ Müller, Oberforstmstr. 1. 12. 71.
„ Müller, Candidat. 1. 12. 76.
„ Münster, Dr. 11. 6. 41.
„ Müttrich, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Musack, Fabrikbesitzer. 4. 12. 74.
„ Naumann, Apotheker. 24. 6. 57.
„ Naunyn, Prof. Dr. 4. 12 74.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath. 23. 12. 59.
„ Olck, Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer. 7. 6. 72.
„ Packheiser, Apotheker. 7. 6. 72
„ Patze, Apotheker u. Stadtrath. 29. 6. 38,
„ Peise, Corpsapotheker. 7. 6. 78.
„ Pensky, Kaufmann. 28. 6. 42.
„ Perlbach, Dr. 6. 6. 73.
„ Peter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Peters, Oberlehrer. 4. 6. 77.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt. 1. 12. 65.
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr. 4. 12. 74.
„ Pincus, Medicinalrath, Dr., Professor. 4. 12. 68.
„ Prutz, Prof. Dr. 4. 6. 77.
„ Puppel, Geh. Regier-Baurath. 1. 3. 33.
„ v. Pusch, Direktor d. Verwalt.-Gerichts. 7. 12 77.
„ Raabe, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Rach, Dr. med. 4. 6. 69.
„ Rauschning, Dr., Gymnasiallehrer. 7. 12. 77.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath. 6 12. 39.

Herr Richter, Dr., Departementsthierarzt. 13. 12. 61.
„ Rickert, Landesdirektor a. D. 2. 6. 76.
„ Ritthausen, Dr., Profess. 23. 12. 59.
„ Ritzhaupt, Kaufmann. 28. 6. 61.
„ Rosenfeld, H., Kaufmann. 7. 6. 78.
„ Rosenhain, Dr., Professor. 1. 7. 59.
„ Rupp, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Saalschütz, Dr., Professor. 6. 6. 73.
„ Samter, Dr. med. 29. 6. 60.
„ Samter, Ad., Banquier. 19. 12. 63.
„ Samuel, Dr. med., Prof. 23. 12. 57.
„ Samuelson, Dr. med. Sanitätsrath. 23. 12. 59.
„ Sattler, Dr. 1. 12. 76.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule. 16. 12. 53.
„ Schenk, G., Kaufmann. 4. 6. 68.
„ Schepke, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor. 17. 12. 41.
„ Schlesinger, Dr. med. 19. 12. 62.
„ Schlimm, Banquier. 6. 12. 73.
„ Schlunck, A., Kaufmann. 4. 12. 68.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule. 23. 12. 59.
„ Schneider, Dr. med., Prof. 4. 6. 69.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath. 29. 6. 60.
„ Schröter, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Schrötter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schumacher, Dr. med. 4. 12. 68.
„ Schwanbeck, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Seemann, Kaufmann. 7. 12 77.
„ Seidlitz, Dr. 4. 6. 77.
„ Selke, Oberbürgermeister. 3. 12. 75.
„ Seydler, Apotheker. 4. 12. 74.
„ Seydt, Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Simon, Geh. Commerz.-R 7. 12. 77.
„ Simon, Dr. jur., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Simony, Civilingenieur. 1. 6. 66.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher. 1. 6. 66
„ Singelmann, Oberpräsidialrath. 6. 12. 72.
„ Sommer, Dr., Professor. 23. 12. 59.
„ Sommerfeld, Dr. med. 7. 12. 52.
Herr Sotteck, Dr. med., Sanit.-R. 17. 12. 52.
„ Spirgatis, Dr., Professor. 17. 12. 56.
„ Spriegel, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr. 2. 6. 76.
„ Stellter, O., Justizrath. 21. 12. 60.
„ Stettiner, Bankier. 7. 12. 77
„ Stiemer, Steuer-Inspector 6. 12. 73.
„ Symanski, Stadtger.-Rath. 9. 6. 71.
„ Szitnick, W., Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Theodor, Stadtrath. 7. 12 77.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D. 9. 12. 12.
„ Tieffenbach, Gymnas.-Lehr. 6. 12. 73
„ Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 5. 6. 74.
„ Umpfenbach, Prof., Dr. 5. 6. 74.
„ Ungewitter, Oberlehrer. 6. 6. 73.
„ v. Uslar, Rittmeister. 2. 6. 76.
„ Vogelgesang, Dr. 5. 6. 74.
„ Vogt, Prof., Dr. 2. 6. 76.
„ Wagner, Professor, Dr. 3. 12. 75.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath. 19. 12. 63.
„ Walter, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Warkentin, Stadtrath. 6. 12. 73.
„ Weber, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Wedthoff, Ober-Regier.-R. 9. 6. 71.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath. 14. 6. 39.
„ Weller, H., Commerz.-R. 29. 6. 60.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 6. 12. 72.
„ Wiehler, F., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wiehler, H., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wien, Otto, Commerzienr. 28. 6. 50.
„ Wien, Fr., Commerzienrath. 28. 6. 50.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithog. 10. 6. 70.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg. 5. 6. 74.
„ v. Wittich, Dr., Prof. 17. 12. 47.
„ Wunderlich, Rittergutsbes., Knöppelsdorf per Neudamm. 7. 6. 78.
„ Wyszomierski, Dr., Russ. Consul. 5. 6. 68.
„ Zacharias, Dr. med. 2. 7. 52.
„ Zaddach, Dr., Professor. 17. 12. 41.
„ v. Zander, Dr. juris. 7. 6. 78.
„ Ziemer, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secret. d. K. Akad. der Wissensch. in Madrid. 19 12. 62.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit. 27. 6. 62.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm. 16. 12. 64.
„ Anger, Dr., Elbing. 4. 12. 74.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 19. 12. 62.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bez. Erfurt per Bleicherode. 13. 12. 61.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg. 19. 12. 62.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland. 6. 6. 73.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester. 19. 12. 62.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin, Lüzowstrasse No. 42. 8. 11. 33.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 1. 12. 65
„ Berent, Dr, Lauth. 7. 12. 77.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess. 6. 12. 77.
„ Bernhardi, Rittergutsbesitzer Loelken per Pr. Eylau. 7. 12 77.
„ Beyrich, Prof. Dr., Geheimer Bergrath in Berlin. 6. 12. 67.
„ v. Bischoffshausen, Regierungsrath, Wiesbaden. 6. 12. 72.
„ Bleeker, P., Secr. d. batav. Gesellsch. der Künste und Wissenschaften. 19. 12. 62.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig. 19. 12. 62.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten. 7. 6. 72.
„ Börnstein, Dr., Professor in Proskau, Kreis Oppeln. 6. 12. 72.
„ Bolte, Oberförster in Lubiathfliess bei Driesen 2. 6. 76.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg. 6. 12. 72.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig. 29. 6. 60.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg. 21. 12. 60.
„ Brücke, Dr., Prof. in Wien. 15. 12. 48.
Herr Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram. 4. 12. 74.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen. 19. 12. 62.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga. 9. 6. 71.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 7. 12. 66.
„ Canestrini, Prof. in Padua. 17. 6. 64.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau. 28. 6. 61.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel. 19. 12. 62.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon. 19. 12. 62.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellsch. zu Liverpool. 19. 12. 62.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau. 18. 12. 63.
Copernikus-Verein in Thorn. 7. 12. 66.
Herr Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Crüger, Dr. philos. in Tilsit. 3. 12. 69.
„ Daemers de Cachard, L., Professor in Brüssel. 7 6 78.
„ Danehl, Rector in Zinten. 7. 6. 78.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen. 2 6. 76.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg. 13. 5. 33.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 28. 6. 42.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln. 15. 12. 43.
„ Dittmer, Forstmeister, Frankfurt a. O. 6. 12. 73.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk. 21. 12. 61.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau, Vorwerksstrasse No. 46. 7. 6. 72.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 29. 6. 60.
„ Donath, Rittergutsbesitzer, Ruttkowitz per Soldau. 7. 12. 77.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck. 19. 12. 62.

Herr Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort. 23 12. 59.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Drope, Pächter in Aftinten per Gerdauen. 7. 12. 77.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris. 19. 12. 62.
„ Eckert, Landschaftsrath, Czerwonken per Lyck. 7 6 78.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau. 23. 12. 59.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris. 5. 6. 44.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten. 16. 12. 36.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin. 23. 12. 58.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl. Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz. 4. 12. 74.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Königsberg. 6. 12. 73.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin. 29. 6. 60.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 4. 12. 67.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz. 9. 12. 42
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris. 18. 12. 63.
„ Fearnley, Astronom in Christiania. 19. 12. 51.
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen. 3. 12. 75.
„ Feldt, Dr., Geheimrath. Prof. in Braunsberg. 29. 12. 33.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe. 11. 12. 71.
„ Fleck, Justizrath, Conitz. 4. 12. 74.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig. 18. 12. 63.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen. 13. 12. 61.
„ Freundt, Partikul. in Elbing. 20. 12. 44.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen. 16. 12. 64.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn. 3. 12. 75.
„ Fröhlich, Rendant in Culm. 7. 12. 77.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen. 6. 12. 73.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt. 16. 12. 64.
„ Geinitz, Dr., Prof., Geheimer Hofrath, Dresden. 1. 12. 76.

Herr Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach. 10. 6. 70.
„ Gerstaeker, Dr, Prof. Greifswald. 19. 12. 62.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München. 1. 6. 59.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit. 3. 12 75.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg. 29 6. 60.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau. 17. 12 41
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg. 4. 12. 68.
„ v. Gossler, Oberverwaltungsgerichts-Rath in Berlin, Matthäikirchstrasse 24. 4. 6. 69.
„ Gottheil, E., in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau. 21. 12. 60.
„ Grentzenberg, Kaufmann in Danzig. 21. 12 60.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Str. 13. 1. 12. 71.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen. 2. 6. 76.
„ Grewingk, Dr., Professor in Dorpat. 16. 12. 64.
„ Grohe, Dr., Rector, Angerburg. 1. 12. 76.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel. 6. 12. 73.
„ Grube, Dr., Professor und Kais. Russ. Staatsrath in Breslau. 16. 12. 36.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg. 4. 6. 69.
„ Güllüch, Forstkassenrendant, Braunsberg. 7. 12. 77.
„ Gürich, Kreisrichter in Ragnit. 6. 12. 72.
„ Haenel, Prof. in Kiel. 26. 6. 63.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz in Berlin, Schöneberger Strasse 2. 9. 2. 21.
„ Hagen, A., Stadtrath in Berlin. 2. 7. 52.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim. 4. 6. 69.
„ Hart, Partikulier, Frauenburg. 7. 6. 67.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig. 21. 12. 37.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg. 2. 7. 58.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn. 3. 12. 75.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Heer, Prof., Dr., in Zürich. 7. 12. 66.
„ Heidemann, Landschaftsrath, Rittergutsbes. auf Pinnau bei Brandenburg. 28. 6. 61.

Herr Heinersdorf, Prediger in Dortmund. 17. 6. 64.
„ Helmholtz, Dr., Professor in Berlin. 21. 12. 49.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle. 26. 6. 63.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder. 16. 12. 53.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen. 7. 6. 67.
„ Herdinck, Dr., Regierungs-Rath in Potsdam. 2. 6. 56.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i. Bockenheim, Schlossstrasse. 1. 6. 66.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city. 1. 12. 65.
„ v. Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder. 3. 12. 75.
„ Hogeweg, Dr. med., in Landshut. 13. 12. 61.
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit. 24. 6. 42.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew. 19. 12. 62.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Horn, Rechtsanwalt in Insterburg. 7. 12. 77.
„ v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin. 30. 6. 54.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig. 7. 6. 72.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Klungkwitz p. Laskowitz 3. 12. 75.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin. 21. 12. 49.
„ Jacob, Aktienbrauerei-Direkt. in Gumbinnen 4. 6. 77.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Issel, Arthur, Professor Dr., Genua. 4. 12. 74.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland. 29. 6. 60.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen. 4. 12. 74.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken. 1. 12. 71.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth. 21. 12. 60.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam. 8. 1. 47.
„ Kaunhowen, Post-Fxpeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt. 5. 6. 74.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland. 7. 12. 66.
Herr Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 4. 12. 68.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg. 16. 12. 36.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin. 15. 12 48.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin. 8. 1. 47.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5. 29. 6. 60.
„ Klien, P., Dr., Assistent am mineralogischen Museum in Breslau. 7. 12. 77.
„ v. Klinggräf, Dr., auf Paleschke bei Marienwerder. 29. 6 60.
„ v. Knoblauch, M, auf Linkehnen. 30. 6. 54.
„ Knoblauch, Dr., Prof., Geheimrath in Halle a. S. 23. 12. 59.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Korff, Baron, in Berlin. 30. 6. 36.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf. 21. 12. 60.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig. 19. 6. 60.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen. 6. 12. 67.
„ v. Kraatz, Rittergutsbesitzer, Wiersbau per Neidenburg. 7. 12. 77.
„ Kraeher, Rittergutsbes. in Jankowitz per Gilgenburg. 7. 12. 77.
„ Kramer, Fr., Rittergutsbesitzer in Ludwigsdorf bei Gilgenburg. 9. 12. 62.
„ Krauseneck, Rittergutsbes., Schanwitz per Gutenfeld. 7. 12. 77.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Kroll, Rittergutsbes., Pohibels p. Schönbruch, Kr. Friedland. 7. 12. 77.
„ Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken. 1. 2. 76.
„ Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16. 3. 12. 75.
„ Kuhn, Landr. in Fischhausen. 1. 12. 65.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo. 27. 6. 62.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen. 12. 6. 64.
„ Lefévre, T., in Brüssel. 1. 12. 76.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort. 1. 12. 76.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg. 27. 6. 62.
„ Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau. 1. 12. 76.

Herr Lepsius, Regierungsrath in Erfurt. 22. 6. 55.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin. 2. 6. 65.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr. 1. 12. 76.
„ Lindenschmidt, Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz. 3. 12. 75.
„ Lipschitz, Dr , Professor in Bonn. 21. 12. 55.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf. 16. 12. 53.
„ Lovén, Prof. in Stockholm. 6. 12. 67.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg. 3. 12. 69.
„ Lucas, H., Direktor im entomolog. Museum d. Jardin des Plantes in Paris. 18. 12. 63.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit. 4. 6. 77.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover. 3. 12. 75.
„ Marcinowski, Geheimer Finanzrath, Berlin. 4. 6. 75.
„ Maske, Rentier, Göttingen. 26. 6. 63.
„ Matton, Kreisgerichtsdirektor in Osterode. 7. 12. 77.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien. 6. 12. 67.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz. 4. 12. 74.
„ Menge, Oberlehrer, Prof. in Danzig. 29. 6. 60.
„ Meydam, Major in Berlin. 2. 6. 65.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen. 4. 12. 74.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin. 15. 12. 43.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre. 17. 12. 52.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel. 5. 6. 68.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt. 17. 6. 64.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg. 2. 6. 76.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig. 10. 6. 70.
„ Mühl, Kreisricht. in Willenberg. 6. 12. 72.
„ Mühl, Oberförster in Födersdorf bei Mühlhausen. 6. 12. 72.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn. 19. 12. 62.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz. 17. 12. 41.
Herr Münter, Dr., Prof. in Greifswald. 21. 12. 60.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde. 1. 7. 59.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon. 19. 12. 62.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing. 18. 12. 63.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg. 7. 6. 67.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro. 1. 12. 71.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 5. 6. 44.
„ Neumann, O., Kaufmann in Berlin. 18. 12. 63.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petri-
„ schule in Danzig. 19. 12. 62.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse. 22. 12. 37.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam. 17. 6. 64.
„ Passarge, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 13. 12. 61.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg. 1. 12. 71.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg. 1. 12. 76.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Kiel. 29. 6. 49.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig. 2. 6. 60.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein. 15. 12. 43.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck. 9. 12. 62.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln. 4. 12. 67.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau. 21. 12. 60.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen. 5. 6. 74.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz. 4. 12. 74.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken per Germau. 1. 12. 76.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest. 1. 12. 76.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin. 17. 12. 47.

Herr v. Puttkammer, Regierungs-Präsident. Strassburg im Elsass 1. 12. 71.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis. 5. 6. 74.
„ Rast, Gutsbes., Schippenbeil. 9. 6. 71.
„ v. Raumer, Reg.-Rath, Frankfurt a. O. 7. 12. 47.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg. 17. 6. 64.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit. 9. 6. 71.
„ Reissner, E, Dr., Prof. in Dorpat. 9. 12. 62.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen. 13. 12. 61.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz. 19. 12. 62.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau 2. 6. 76.
„ v. Romberg, Freih., Schloss Gerdauen. 1. 12. 76.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest. 4. 12. 74.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Runau, Rittergutsbes., Baumgart per Lauk, Kr. Heiligenbeil. 7. 12. 77.
„ Rygh, Dr., Professor in Christiania. 7. 12. 77.
„ Sadowski in Krakau. 1. 12. 76.
„ Salomon, Pfarrer in Göritten bei Stallupönen. 13. 12. 61.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool. 7. 6. 67.
„ v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen. 7. 12. 38.
„ v. Saucken, Landesdirector u. Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg. 16. 12. 64.
„ Saunders, W. W., in London. 13. 12 61.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz. 7. 6. 67.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig. 27. 6. 62.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock. 6. 12. 72.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes. per Heiligenbeil. 10 6. 70.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit. 1. 12. 76.
„ Schliemann, H, Dr. in Paris. 4. 6 77.
Herr Schmidt, Dr. med., Regierungs-Medicinalrath in Gumbinnen. 19. 12. 62.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin. 9. 12 42.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig. 2. 6. 60.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch Lehranstalten in Chemnitz. 1. 12 76.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau 28. 6. 61.
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland. 9. 6. 71.
„ Schultze, Oberlehrer in Danzig. 29. 6 60
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt. 6. 12. 73.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin. 17. 12. 56.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin. 23. 12 59.
„ Selander, Dr., Professor in Upsala. 3. 5. 33.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck. 4. 12. 74
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Lüttich. 2. 6. 60.
„ Semper, O, in Altona. 1. 12. 76.
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel. 1. 6. 66.
„ Senoner, Adolph, in Wien. 27. 6 62.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 29. 6. 63
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten. 28. 6. 61.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen. 7. 6. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil. 6. 12. 72.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Appellationsgerichts in Frankfurt a. O. 4 7 51.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin. 28. 6 61.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London. 18 12. 63.
„ Snellen van Vollenhofen, in Leyden. 13. 12. 61.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe. 16. 12. 64.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein. 13. 12 61.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein. 27. 6. 62.

Herr Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau. 16. 12. 64
„ Stainton, T. H., in London. 13. 12. 61
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock. 28. 6. 42.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz. 6. 12 72.
„ Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim per Bartenstein 7. 12 77.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg. 3. 12. 75
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlacken per Landsberg in Ostpr. 1. 12. 76.
„ Strüvy, A. J., Rittergutsbesitzer, Wokellen p. Pr. Eylau. 1. 12. 76.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten. 21. 12 60
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn. 13 12. 61.
„ Temple, Rud, Inspektor, Bureau-Chef d Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth. 5 6. 68.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen. 28. 6. 61.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks. 21. 12. 60.
„ Thiel, Dr. Kreisphysikus in Bartenstein. 6. 12. 72
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm. 4. 12. 74.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 1. 12. 76.
„ Treichel, Rentier, Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau 2. 6. 76.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin. 8. 1. 47.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris. 9. 12. 62.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 23. 6 37.
„ Uhrich, Bauinsp. in Coblenz. 17. 12. 47.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren. 26 6. 63.

Herr Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg. 4. 12. 74.
„ Vogt, C., Prof., Genf. 1. 12. 71.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken. 11. 6. 41.
„ Wagenbichler, Rittergutsbesitzer auf Purpesseln per Gumbinnen 2. 12. 70.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm. 19. 12. 62.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund. 17. 6. 64.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg. 19. 12 62.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam. 17. 12 47.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin Schwedter-Strasse No. 267. 6. 12. 73.
„ Warschauer, Geheimer Commerzienrath in Berlin, Behrenstrasse 48. 17. 12. 41.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 17. 6. 64
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London. 18. 12. 63.
„ Weber, Rittergutsbes. in Gr. Sobrost per Gerdauen. 7. 6. 78.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Weiss, Apotheker in Caymen. 6. 12. 72.
„ Werdermann, Rittergutsbes. in Corjeiten per Germau. 7. 6. 78.
„ Westwood, Prof. in Oxford. 13 12 61.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O. 19 12 62
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg. 6. 12. 72.
„ v. Winterfeld, Obrist. 28. 6. 42.
„ Worsaae, Kammerherr und Museumsdirector in Kopenhagen 7. 12. 77.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin. 6. 12. 73.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen.

Vortrag, gehalten am 7. December 1877

von

Prof. Dr. **H. Hildebrandt.**

Hiezu zwei Abbildungen, Taf I. u. II.

Meine Herren! Die Abnormitäten, welche in Betreff einer übermässigen Haarbildung am menschlichen Körper vorkommen, erregen unser Interesse wohl nicht blos dadurch, dass dieselben unsern Schönheitssinn beeinflussen, sondern vielmehr durch den Umstand, dass in ihnen ein weites Feld noch so gut wie unerforschter und unerklärter Anomalien vorhanden ist, welches sorgsamer Sammlung von Beobachtungen, ernster Studien zu ihrer Erklärung beansprucht, da wir nur in Betreff weniger Kategorien dieser abnormen Bildungen eine genügende Erklärung für ihre Entstehung besitzen, in den bei Weitem meisten Fällen und gerade in den schwersten, für die sociale Stellung der betreffenden Personen, wie für die Erhaltung ihres Lebens bedenklichsten vorläufig noch auf nichts mehr als auf Hypothesen angewiesen sind. Lebhaftes Interesse erregt auch die Mannigfaltigkeit der Formen, unter welchen der abnorme Haarwuchs vorkommt, wenn auch derartige Fälle sich im Lebenslaufe des einzelnen Beobachters äusserst selten präsentiren, selbst wenn an seinem Auge jährlich viele Hunderte seiner ärztlichen Fürsorge anvertrauter Menschen vorbeipassiren.

Zwei besonders in die Augen springende Fälle abnormer Haarbildung, welche mir im letzten Sommer zu Gesicht gekommen sind, geben mir Veranlassung, am heutigen Tage über diesen Gegenstand zu sprechen. Ehe ich jedoch dieselben beleuchte, sei es mir gestattet, nach einander diejenigen Abnormitäten in Betreff der übermässigen Haarbildung anzuführen, welche bisher beobachtet sind:

Wie es Menschen giebt, welche schon mit einer sehr spärlichen Behaarung ihrer Kopfhaut zur Welt kommen und sich nie in ihrem Leben einer reichlichen Schutzbedeckung des vornehmsten Theiles ihres Körpers erfreuen; wie in manchen Familien die frühzeitig eintretende Kahlköpfigkeit erblich ist, so sehen wir andererseits Kinder mit einem so dichten Wald langer Haare zur Welt kommen, dass mancher Jüngling sie darum beneiden würde; bei andern findet sich erst später eine weit über das gewöhnliche Maass hinausreichende Länge und Fülle der Kopfhaare.

So lange eine abnorm starke Wucherung der Haare sich auf die normalen Hautstellen beschränkt, pflegen wir sie kaum zu den Abnormitäten zu rechnen, sie berühren wesentlich nur unsern Schönheitssinn. Der Maler Ribera würde das bekannte Bild der Maria Egyptiaca in der Dresdener Gallerie, zu welchem ihm eine geeignete Person Akt gestanden, wohl nicht gemalt haben, wenn es nicht des abnorm langen und abnorm schönen Haarwuchses wegen gewesen wäre, mit welchem sie ihren sonst unschönen nackten Körper wie mit einem Mantel umhüllt. Aber eine Ueberfülle an den normalen Stellen des Haarwuchses kann bis zur Unbequemlichkeit und Last und Unschönheit sich steigern, wie es Rayer von einem Manne, einem Athleten an Gestalt und Körperbau berichtet, welcher ein so reiches Kopfhaar besass, dass die Masse desselben aufgerichtet 4½ Fuss im Umfange hatte. Analoge Ueberfülle an andern normalen Stellen des Haarwuchses werden von Eble in seinem Buche: „Die Lehre von den Haaren in der gesammten organischen Natur" erwähnt. Er berichtet von einem Manne, welcher seinen Bart bei der Arbeit in einem Säckchen verwahrt tragen musste. Wenn derselbe den Bart herabfallen liess, so reichte er zuerst bis an die Erde und dann wieder zurück bis zur Mitte seines Körpers und mass 9 Fuss. — Nach Bartholinus hatte die Frau eines dänischen Soldaten so lange Schaamhaare, dass man sie auf dem Rücken flechten konnte. — Mitunter entwickelt sich eine solche Fülle des Haares auf Grund vorausgegangener Krankheit. So wird einer Tänzerin Negrini Erwähnung gethan, welcher nach einer akuten Krankheit die Haupthaare bis zu einer Länge von 4 Ellen gewachsen waren.

An diese Fälle dürften sich zunächst anschliessen diejenigen frühzeitiger Behaarung. Einen Fall der Art beschreibt Beigel bei einem sechsjährigen Mädchen, welches er in London sah Die Pudenda derselben waren wie bei einem geschlechtsreifen Mädchen in den zwanziger Jahren behaart. Ein analoger Fall bei einem Knaben ist von Smith beschrieben. Der sechsjährige Knabe, seinem Alter entsprechend gross, hatte sowohl die Schaam mit schwarzen gekräuselten Haaren bedeckt, als auch einen kurzen schwarzen Bart auf der Oberlippe und einen kurzen Backenbart. Aehnliche Fälle sind nicht ganz selten; sie scheinen alle mit einer vorzeitigen Entwickelung der Genital-Organe im Zusammenhange zu stehen. — Ebenfalls mit dem Entwickelungsvorgange, aber auch mit dem Alter und der Racenabstammung des Individuums stehen diejenigen Fälle in Verbindung, in welchen der Haarwuchs sich weniger durch seine Länge und sein frühzeitiges Erscheinen als durch seine Verbreitung über die normalen Grenzen in der Flächenausdehnung der Haut hinaus auszeichnet.

Jedem von uns sind Menschen zu Gesicht gekommen, bei welchen die Augenbrauen ohne Abgrenzung in einander übergehen; ferner Männer, besonders vorgerückteren Alters, welchen der Bart über die gewöhnlichen Grenzen hinaus auf die Wangen bis dicht an die Nasengegend heranwächst, wenn auch in stetiger allmäliger Abnahme der Haarlänge gegen die Nasengegend hin. Was den übrigen Körper anlangt, so übertreffen viele Angehörige unserer Race, besonders sehr brünette Männer in diesem Punkte die glatthäutigen Mongolen und Malayen, mehr noch viele Israeliten. Bei Männern findet sich diese Wucherung der Haare besonders häufig vom mons veneris zum Nabel aufsteigend und über denselben hinaus. Bei Frauen kommt dies bei sonst starker Behaarung auffallender Weise nie vor. Am oberen Rande des mons veneris findet bei ihnen ausnahmslos die strenge absolute Begrenzung der Schaamhaare statt. Wenn die Wucherung bei ihnen sich über die normalen Grenzen hinaus erstreckt, so geschieht es stets nur seitwärts und nach hinten zu. In der Anatomie in

Berlin sah Bartels bei einem zwanzigjährigen Mädchen einen Wald dunkelblonder Haare vom mons veneris seitwärts rechts wie links bis zur spina anterior superior der Darmbeine hinaufreichen, dann die Labien bedeckend nach rückwärts bis zur Afteröffnung sich erstrecken und diese ringförmig umgeben. — Bei älteren Frauen ist das Erscheinen stärkerer Barthaare an der Oberlippe und am Kinn, mitunter an den Wangen, ein häufiges Vorkommniss. Es entwickelt sich gewöhnlich erst, wenn diese Frauen über die klimakterischen Jahre hinaus sind, in Form einer stärkeren Wucherung des ursprünglichen Wollhaares, der lanugo. Da aber diese abnormen Bildungen, wie überhaupt die übermässige Haarbildung vornehmlich bei brünetten Personen vorfindlich sind, so treten sie für das beobachtende Auge greller hervor. Aber auch bei jungen Frauen begegnen wir nicht selten der Gegenwart eines Bärtchens. Sie sind der Mehrzahl nach unfruchtbar, ohne dass es in allen Fällen der Art möglich wäre, eine besondere Abnormität des Uterus, welcher bei der Mehrzahl zu klein — infantil — ist, oder, was bei Weitem schwerer zu ermitteln, an den Ovarien nachzuweisen. Solche junge Frauen zeigen aber oft frühzeitig manche andere Eigenthümlichkeiten der unfruchtbaren: eine sehr spärliche, seltene Menstruation und eine frühzeitige Fettleibigkeit. Andere Frauen mit ausgesprochenen Bärten der Lippe, der Wange und des Kinnes lassen auch im übrigen Habitus Erinnerungen an den Habitus des Mannes wahrnehmen. Manche sind mehr oder weniger ausgesprochene Zwitter. Aber die Anwesenheit eines Bartes ist nicht nothwendig verknüpft mit Unfruchtbarkeit. Im Jahre 1852 stellte sich im Charing-Cross-Hospital in London eine zwanzigjährige Schweizerin vor, welche einen vier Zoll langen Schnurr- und Kinnbart trug. Sie wünschte behufs ihrer Verheirathung ein Attest ausgestellt, dass sie wirklich weiblichen Geschlechtes sei. Es konnte hierüber kein Zweifel aufkommen; denn es zeigte sich, dass sie von 4 Monaten schwanger war. Fälle von längeren Bärten bei Frauen sind vielfach beobachtet. So berichtet Eble von einer Dame, dass sie einen grossen Schnurrbart trug und unter Maria Theresia als Husaren-Rittmeister diente. Bartels*), dessen Aufsatz über abnorme Behaarung bei Menschen ich einen grossen Theil der hier zusammengestellten Notizen entnommen habe, sah im anatomischen Seeirsaale bei Reichert die Leiche einer Frau von ca. 80 Jahren, welche einen Kinnbart von 7 cm Länge hatte.

In diesen Fällen haben wir also eine Uebertragung der männlichen Charaktere auf den weiblichen Körper. Bartels macht bei Besprechung dieser Fälle darauf aufmerksam, dass Darwin in Betreff der Vererbung im Thierreiche darauf hinweist, wie die männlichen Geschlechts-Charaktere durch die Weibchen auf die folgende Generation übertragen würden, dass man also anzunehmen berechtigt sei, die Anlage für dieselben sei im weiblichen Geschlechte latent vorhanden, und es könne daher auch nicht überraschen, wenn sie bei den Frauen zuweilen zur Erscheinung kämen.

Eine bei Weitem mehr überraschende Erscheinung ist es, wenn wir bei einem Menschen an umschriebenen Hautstellen, welche für gewöhnlich bei keinem Geschlechte und in keiner Lebensepoche mit Haaren besetzt sind, eine Wucherung langer und dichter Haare vorfinden, wie sie sonst nur im Thierreiche vorkommen. Beobachtungen der Art sind bisher nur am Rumpfe des menschlichen Körpers gemacht, einzelne mit Angaben, welche über die Entstehung dieser Hypertrichosis circumscripta für gewisse Fälle eine Erklärung liefern können.

*) Dr. Bartels Zeitschrift für Ethnologie. Bd. VIII. 1876.

Dr. Paul Güterbock in Berlin (siehe Bartels l. c.) beobachtete bei einem Arbeitsmanne, welcher längere Zeit täglich Eisenbahnschienen auf der einen Schulter getragen hatte, an der gedrückten Hautstelle einen dichten Haarwuchs von mehreren Centimetern Länge.

Dass, wie in diesem Falle, so auch sonst Irritationen der Haut an einer bestimmten Stelle einen abnormen Haarwuchs an derselben hervorgerufen haben, geht aus andern Beispielen hervor: Osiander sah bei einer schwangeren Frau etwas über dem Nabel eine mit langen Haaren besetzte Hautstelle. Ein Jahr vorher hatte an dieser Stelle längere Zeit ein Vesicator gelegen. Moritz Kohn bemerkte bei einer Puerpera lange, wollige Haare an dem einen Handgelenke auftreten, nachdem mehrfach Einreibungen von grauer Salbe an diesem Handgelenke gemacht waren Zu dieser Form von Hypertrichosis irritativa gehört vielleicht auch ein von Virchow beschriebener Fall sehr ausgedehnter Hypertrichosis circumscripta, welcher in der Zeitschrift für Ethnologie 1875 beschrieben ist. Virchow sah an der Leiche eines vierundzwanzigjährigen Mädchens in der Gegend der unteren Lendenwirbel eine 10 cm im Durchmesser betragende Hautstelle mit 6—7 cm langen, ziemlich glatten und weichen, nicht sehr dicht stehenden Haaren besetzt. Die Haut selbst zeigte an dieser Stelle nichts Abweichendes. Das Ganze erinnerte Virchow lebhaft der Form nach an eine Schwanzbildung, wie bei Thieren, nur dass die Stelle der Wirbelsäule nicht genau dazu passte. Bei eingehender Untersuchung der Leiche fand Virchow unter der behaarten Stelle eine spina bifida occulta, d. h. die Wirbel am hintern Umfange nicht geschlossen. Virchow fügt über die Art der Entstehung dieser Stelle folgendes hinzu: „Es ist klar, dass die haarige Stelle in diesem Falle den Ort einer spina bifida occulta bezeichnet. Wenn man sich fragt, wie dies zusammenhängen kann, so ergiebt sich mit Hinzunahme anderweitiger Erfahrungen eine durchaus plausible Erklärung. Diese Art der Rückgradspaltung entsteht durch örtliche, entzündliche Prozesse, welche zu einer Zeit, wo die Knochenbildung, d. h die Bildung der Wirbelanlagen noch nicht vollendet ist, eine Unterbrechung derselben herbeiführen. Wenn an derselben Stelle die Haut eine vermehrte Entwickelung ihrer natürlichen Elemente zeigt, (und um eine solche handelt es sich bei diesen Behaarungen) so heisst das eben nichts anderes, als dass frühzeitig ein Reiz eingewirkt hat, der eine verstärkte Form des Haarwuchses herbeigeführt hat."

Mehr an eine thierische Schwanzbildung durch Sitz und Länge der Haare erinnert eine von dem Chef-Arzt der griechischen Armee, Dr. Orustein, dem anthropologischen Vereine in Berlin 1875 eingesandte und mit photographischer Abbildung versehene Beschreibung abnormer Haarbildung bei einem Rekruten in Korinth. Dr. Orustein fand die ganze hintere Fläche der Sakralgegend mit etwas über die Seitenflächen und die Basis des os sacrum hinausreichenden, dichten dunkelblonden Haaren besetzt. Sie waren 8 cm lang. Aber der Rekrut behauptete, diese Haare hätten gewöhnlich eine Länge der Art, dass er sie der Sauberkeit bei den Stuhlentleerungen wegen über die Bauchgegend zusammengenommen und geknüpft getragen habe. In letzter Zeit habe er sie dauernd unter der Scheere gehalten. Dr. Orustein veranlasste den Mann, der übrigens diesen Haarwuchs von Kindheit an zu besitzen angab, eine Zeit lang keine Kürzung mit der Scheere vorzunehmen. Als er dann 7 Monate später den Mann wieder untersuchte, fand er die Haare von 8 cm auf 16 cm Länge gewachsen, so dass er aus diesem Umstande der Aussage des Rekruten in Betreff der ursprünglichen Länge der Haare Glauben schenkte. Eine Erklärung für diesen Fall etwa in dem Sinne, wie in dem eben citirten Virchow'schen, ist nicht zu finden. Dass es sich hier um eine wirkliche Schwanzbildung, bei welcher man an einen Rückschlag

in die Thierwelt — einen Atavismus — hätte denken können, nicht handelt, ergiebt sich aus dem Umstande, dass die Wirbelbildung des Kreuz- und Steissbeines bei dem Manne eine ganz normale war. In den, freilich wenigen, Fällen übrigens, in welchen eine Vermehrung der Wirbel durch Apposition neuer Wirbel am Steiss beobachtet wurde und in welchen daher mit mehr Recht an die Schwanzbildung der Thiere hätte gedacht werden können, fehlte an der Haut dieser Stellen die abnorme Behaarung.

Ich gelange nun zu derjenigen Gruppe der Hypertrichosen, welche stets das grösste Aufsehen und Interesse erregt hat, weil sie am meisten entstellend wirkt, da sie sich vornehmlich am Gesicht durch eine dichte Wucherung von langen Haaren auszeichnet und dadurch dem Gesichte die meiste Aehnlichkeit mit dem eines Affenpinschers oder wie Virchow es verglichen hat, mit dem eines Löwenäffchen giebt: die Hypertrichosis universalis; der „Haar-Menschen", „Hunde-Menschen". Den meisten Anwesenden werden die beiden sogenannten Haarmenschen, wenn auch vielleicht nur aus Abbildungen in Erinnerung sein, welche sich vor einigen Jahren für Geld sehen liessen; beide aus Russland stammend, aus dem Gouvernement Kostroma, ein Mann von 55 Jahren Andrian und ein Knabe von 5 Jahren, welch' letzterer übrigens der natürliche Sohn des erstern sein soll. Das Gesicht beider ist bedeckt mit langen Haaren, aus denen, wie beim Affenpinscher, nur gerade die Lippen und Augen hervorsehen. Diesen beiden Fällen ähnen die andern bisher bekannten Fälle, zu denen übrigens in gewissem Grade auch die wohl noch in Ihrer Erinnerung stehende Julia Pastrana gehört, alle genau Es sind meines Wissens bis jetzt 17 gesammelt. Drei davon gehören älterer Zeit an, befinden sich in grossen Oelgemälden dargestellt in der Ambraser Sammlung in Wien und sind erst kürzlich durch von Siebold einer eingehenden Würdigung und Beschreibung theilhaftig geworden (C. Th. von Siebold. Die haarige Familie von Ambras. Archiv für Anthropologie 1877. X. p. 253). In allen diesen Fällen wuchert an allen den Hautstellen des Antlitzes, an welchen sonst normaler Weise nur Wollhärchen vorkommen sollen, massenhaft langes Haar. Vom Bart aus bis zur Nase und den Augen zieht eine dichte Behaarung hinüber, die ganze Stirn ist von derselben eingenommen, und lange Haarbüschel wuchern aus den Ohrmuscheln und von der hinteren Fläche derselben vor. Weniger lang und dicht pflegen dabei die Haare am übrigen Körper zu sein; doch erreichen sie auch hier beispielsweise bei dem vorhin erwähnten Russen Andrian eine Länge von 4—5 cm. Die Erfahrungen über diese Fälle sind, der geringen Zahl der Beobachtungen zuzuschreiben, noch sehr dürftig. Die bisherigen Ermittelungen haben erwiesen, dass diese Hypertrichosis universalis sich vererbt; man hat sie bis in die dritte Generation weiter verfolgen können. Neben behaarten Kindern wurden übrigens auch normal aussehende geboren; von diesen wird jedoch das merkwürdige Faktum berichtet, dass sie alle frühzeitig gestorben sind. Ausserdem hat eine allen diesen Fällen zukommende Eigenthümlichkeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt: dies ist eine diesen Fällen zukommende defekte Zahnbildung.

In diesem auffälligen Zusammentreffen hatte man gehofft, vielleicht eine Stütze für die Annahme eines Atavismus bei diesen Abnormitäten finden zu dürfen; jedoch sind die Bemühungen in dieser Richtung, wie sie beispielsweise von Bartels (l. c.) angestellt sind, bisher von keinem Erfolge begleitet gewesen. Bartels sagt darüber an der betreffenden Stelle: „Ein Erklärungsversuch auf dem Wege der vergleichenden Anatomie hat bei dem thierischen Aussehen der Patienten von vornherein etwas sehr Verlockendes, und Virchow dachte sofort, als ihm der Zahndefekt auffiel, an die Familie der Edentaten. Er gab aber

diesen Gedanken wieder auf, weil kein Edentatengebiss mit demjenigen des Russen Andrian übereinstimmt.“ Bartels stellte trotzdem Vergleiche zwischen den bisher bekannten Gebissen behaarter Menschen und den Zahnformeln verschiedener Thiergruppen an. Aber nach diesem Vergleich sagt er: „Ich hatte gehofft, durch einen solchen Vergleich einigen Aufschluss zu gewinnen, und ich glaubte schon in der Formel des afrikanischen Nashorns und derjenigen der Cavicornia die gesuchte Uebereinstimmung gefunden zu haben. Es hatte das etwas so Verführerisches, dass in der Anordnung des Gebisses gerade diejenigen Thiere, bei denen der Mangel der Zähne gleichsam compensirt wird durch starke Hornbildung, mit unsern Patienten übereinstimmen sollten, bei denen abnorme Haarbildung mit Defekt im Zahnsystem einhergeht. Aber leider habe ich diese schöne Hoffnung wieder zu Grabe tragen müssen.“

Alle Erklärungsversuche, welche bisher in Betreff der Hypertrichosis universalis gemacht wurden, sind unzulänglich.

Es giebt aber noch eine weitere Gruppe von behaarten Menschen, und zu dieser gehören die Fälle, welche ich, wie dies bei wunderbaren Fällen ja oft geschieht, gleichzeitig in diesem Jahre zu sehen bekam. Fälle, die nach ihrer äussern Erscheinung, nach der Farbe der Haut, nach der Rauhigkeit und kleinschuppigen Beschaffenheit derselben bei reichlichem Haarwuchse das Auge wie den Tastsinn in fast noch höherem Grade an die behaarte Thierhaut erinnern, als die vorigen Gruppen.

Bei dem Mädchen, dessen Bild ich hier vorlege (Taf. 1), einer Brünetten von 16 Jahren, zeigte sich die Haut des ganzen Rückens vom 6. Brustbeinwirbel an bis auf die Mitte der Oberschenkel herab und in entsprechender Ausdehnung die vordere Seite des Rumpfes und der Oberschenkel, also wie im Bereiche eines Bergmannsschurzfelles, dunkel, beinahe schwarz verfärbt, etwas erhaben, rauh, trocken, leicht schuppend; an einzelnen Stellen war die Epidermis faltig, wie blasenartig, erhoben. Auf dem ganzen Bereiche dieser verfärbten Hautstellen erhoben sich Haare in der Stärke der Augenbrauen, nur weniger dicht gestellt, am dichtesten und büschelartig (Erinnerung an Schwanzbildung) im ganzen Bereiche des Kreuzbeins und zwar in einer gewissen Anordnung entsprechend derjenigen, welche die Lanugo an diesen Stellen zu haben pflegt. Strich man mit der flachen Hand über diese ausgedehnten entarteten Hautstellen, so hatte man täuschend den Eindruck, als streichele man einen kurzhaarigen Affen. Aehnlich beschaffene, nur kleinere, schwarzverfärbte und behaarte Hautstellen waren über den ganzen Körper, über die Extremitäten und auch über das Gesicht zerstreut und zwar an nahezu symmetrischen Stellen.

Dieses Mädchen kam in meine Klinik wegen hochgradiger Bleichsucht. Sie hatte trotz ihrer 16 Jahre und einer sonst anscheinend normalen Körperbeschaffenheit und Körperfülle noch nicht angefangen zu menstruiren. Dies gab Veranlassung zur Untersuchung ihrer Beckenorgane. Es wurde ein zu kleiner, sogenannter infantiler Uterus gefunden. Eine Veränderung am Herzen, eine mangelhafte Entwickelung der Aorta, Entwickelungsfehler, von denen so oft der Uterus infantilis und die damit in Verbindung stehende Bleichsucht abhängig sind, konnte nicht gefunden werden. Die Zähne waren vollzählig und gesund. Immerhin finden wir aber auch hier wieder neben einer abnormen übermässigen Entwicklung der Haare einen Entwickelungsmangel auf anderem Körpergebiete.

Wenige Tage darauf, nachdem dieses Mädchen aufgenommen war, wurde auf der geburtshiflichen Abtheilung der Klinik ein männliches Kind geboren (Taf. 2), welches eine ähnliche Hautaffektion zeigte.

Die Mutter dieses Kindes war ein kräftiges Mädchen von 18 Jahren, eine polnische Jüdin, von gesunder Hautfarbe und gesundem Haarwuchs, brünett. Als Vater des Kindes nannte sie einen polnischen Hausirer von ca. 25 Jahren, brünett, ebenfalls ohne Abnormitäten der Haut.

Das Kind zeigte über dem Rücken, von der Höhe der Anguli scapulae anfangend und an den untern Lendenwirbeln endend, auch noch etwas auf die rechte Hinterbacke herabreichend, eine dichte, am meisten dem Fell eines Wachtelhündchens ähnende Behaarung, welche sich auch auf die Weichengegenden und vorne bis in die Hypochondrien erstrekte. Die dichten, bis 2 cm langen, weichen, lockigen, übrigens ebenfalls in der Anordnung der lanugo stehenden Haare befanden sich auf einer nicht erhabenen, aber dunkelblauroth gefärbten Haut. Einzelne gleichbeschaffene groschengrosse Hautstellen, ebenfalls behaart, befanden sich auf der linken Hinterbacke, an der äussern untern Seite des linken Oberschenkels und auf dem linken Scheitelbeine. Auf den untern Extremitäten waren einzelne zerstreute kleinere und grössere, ebenfalls pigmentirte, aber nicht behaarte Hautstellen vorhanden. Im Uebrigen war an dem Kinde nichts Abnormes zu bemerken.

Analoge Fälle gehören eben nicht zu den gleichgrossen Seltenheiten, wie die vorhin erwähnten Haarmenschen. Ein sehr treffendes Bild befindet sich in dem Hebra'schen Atlas der Hautkrankheiten. Die Haut entspricht auf diesem Bilde im Wesentlichen derjenigen, des von mir beschriebenen Mädchens, nur war bei letzterer das Haar um Vieles dichter und geordneter gestellt, als man es auf jenem Bilde sieht; bei dem Neugeborenen aber um Vieles dichter und auch um Vieles länger: es kräuselte sich bei dem Kinde und zeigte lockenartige Anordnung.

Man hat diese umfangreichen Verfärbungen der Haut mit gleichzeitiger Behaarung als Naevi pilosi, behaarte Muttermäler, bezeichnet, weil sie in der That in dieselbe Categorie gehören, wie jene dunkel behaarten kleinen Flecken, welche man so häufig auf der Haut vieler Menschen vorfindet. Man hat diese Formen streng von all den vorher angeführten Formen der Hypertrichosis trennen zu müssen geglaubt, sie für Hautabnormitäten erklärt, welche mit den vorher genannten ganz und garnicht zusammengehören. Es ist dies mit einigem, aber wohl nicht mit vollem Rechte geschehen.

Alle die vorhin genannten Hypertrichosen bis zur Hypertrichosis universalis unterscheiden sich in einem sehr wesentlichen Punkte von diesen Naevi pilosi. Jene waren sämmtlich übermässige Behaarungen auf sonst normaler Haut; bei den Naevi pilosi stehen die Haare auf einer dunkelverfärbten, etwas erhabenen, rauhen, leicht schuppenden Haut. Die übrigen Unterscheidungsmerkmale jedoch, welche angegeben werden, kann ich nicht als ganz zutreffend anerkennen, und Uebereinstimmungen sind mannichfache vorhanden, wie z. B. die Häufigkeit der Vererbung bei jenen wie bei diesen. — Von der Naevi wird behauptet, dass sie stets unilateral auftreten, während die Hypertrichosis stets bilateral und symmetrisch erscheine. Meine beiden Fälle zeigen sich als bilateral-symmetrische, und zwar bei dem Mädchen nicht bloss an den grossen auf dem Rücken und an den Beinen verbreiteten, sondern auch mehr oder weniger an den einzeln zerstreuten kleineren Flecken. Bei der Hypertrichosis zeigt sich neben der Hypertrophie der Haare eine mangelhafte Entwickelung im Kiefer; bei dem vorhin beschriebenen Mädchen bestand neben der Wucherung der Haut und Haare eine mangelhafte Entwickelung der Organe des kleinen Beckens. — Man behauptet auch, dass, wo die eine Abnormität der Haut vorkomme, die andere nicht vorhanden sei. Dies ist nicht richtig. Vor Kurzem noch sah ich eine Frau von 30 Jahren, welche

auf der Oberlippe links einen behaarten Naevus, der von haarloser Haut umgeben war, besass, rechts dagegen eine in die Augen fallende Anlage zum Schnurrbart auf ganz gesunder Haut.

Es haben somit beide Hautabnormitäten doch so viel Gemeinsames, dass man sie nicht ganz von einander trennen darf, und, wenn man die durch Auge und Tastsinn wahrnehmbaren Erscheinungen auf der Haut in erster Reihe berücksichtigt, so verdienen die Naevi mindestens in demselben Grade die Erklärung durch Atavismus, wie die Fälle von Hypertrichosis universalis.

Die Meeres-Fauna
an der preussischen Küste

beschrieben von

Professor **G. Zaddach.**

Erste Abtheilung.

In einer Reihe von Aufsätzen gedenke ich diejenigen Thiere, welche an der preussischen Küste in der Ostsee leben, mehr oder weniger ausführlich zu beschreiben. Dem hochverehrten Manne, dem diese Arbeit gewidmet sein soll, wird es, wie ich hoffe, angenehm sein zu erfahren, dass die Bemühungen, welche er in früheren Jahren, da er in unserer Provinz lebte, dem Studium der preussischen Fauna widmete, vielfach zu weiteren Beobachtungen angeregt haben. In der That ist, seitdem Herr v. Siebold seine letzten „Beiträge zur Fauna der wirbellosen Thiere der Provinz Preussen" im Jahre 1851 herausgegeben hat, in unserer Provinz viel gesammelt worden, und es sind nicht nur von Privaten reiche Sammlungen von Insekten verschiedener Ordnungen angelegt, sondern es ist auch an dem hiesigen zoologischen Museum neben der grossen Sammlung, welche Thiere aus allen Ländern und Meeren enthält, eine besondere Sammlung entstanden, welche sowohl die in unserer Provinz jetzt lebenden Thiere, so viele davon bisher zu erlangen waren, umfasst, als auch eine Uebersicht über die Thierwelt giebt, welche an derselben Stelle der Erde in sechs früheren Erdperioden lebte und durch die Ueberreste bekannt geworden ist, welche in den Erdschichten unseres Landes zerstreut liegen. Diese Sammlung, in welche bereits mehrere der vorzüglichsten Privatsammlungen übergegangen sind, soll für alle Zeiten eine sichere Grundlage für die Bestimmung und Kenntniss der einheimischen Thiere bilden. Ich selbst habe für dieselbe mit Vorliebe die an der preussischen Ostseeküste lebenden Thiere gesammelt. Meine ersten Untersuchungen des Meeresgrundes in der Danziger Bucht wurden schon in den Jahren 1842 und 1843, also zu einer Zeit angestellt, als man über die Fauna der Ostsee noch wenig wusste, und setzten mich in den Stand, manche Arten dem Verzeichnisse der einheimischen Fauna einzureihen, die bis dahin als derselben angehörig nicht bekannt waren. Was ich dabei an krebsartigen Thieren erbeutete, beschrieb ich im Jahre 1844 in einer Dissertation*), die aber, da ihr keine Abbildungen zugefügt werden konnten, nur eine vorläufige Arbeit sein sollte. Später habe ich diese Beobachtungen, wenngleich in sehr weiten Zwischenräumen, wiederholt, in den Jahren 1855 und 65 das Putziger Wik durchforscht und öfter, in den letzten Jahren sogar regelmässig in der Danziger Bucht, an

*) Synopseos Crustaceorum prussicorum prodromus, Regiomonti 1844.

der samländischen Küste und bei Memel mit dem Schleppnetze gefischt. Es könnte scheinen, dass diese Arbeit jetzt überflüssig geworden wäre, seitdem im Jahre 1871 eine von der Königlichen Regierung mit allen Hülfsmitteln ausgerüstete Expedition unter der Leitung des Herrn Professor Möbius die Ostsee nach allen Richtungen durchforscht und auch mit grosser Vollständigkeit die in derselben lebenden Thiere gesammelt hat. Ich bin indessen dieser Ansicht nicht. Zwar wird man darauf verzichten müssen, ferner noch Thiere zu entdecken, welche in der Ostsee bisher noch nicht gefunden sind, aber immerhin wird über das Vorkommen der einzelnen Arten an der preussischen Küste nach der Tiefe und Beschaffenheit des Grundes Manches genauer zu erforschen übrig bleiben; es wird festzustellen sein, ob im Laufe der Zeit einzelne Arten sich ausbreiten, andere seltener werden u. dgl. m. Auch würde es von besonderem Interesse sein, den Versuch zu machen, die Thiere längere Zeit am Leben zu erhalten und in ihrer Lebensweise zu beobachten, eine Aufgabe, der ich freilich bis jetzt nicht habe näher treten können, da ich mich immer nur verhältnissmässig kurze Zeit in unmittelbarer Nähe des Seestrandes habe aufhalten können.

Die preussische Küste ist zwar unendlich viel ärmer an Thieren, als die Küsten, welche von der Nordsee oder dem atlantischen Ocean bespült werden, und selbst viel ärmer, als der Hafen von Kiel, dessen Fauna durch die genauen und eingehenden Untersuchungen von Meyer und Möbius bekannt geworden ist, denn in dem westlichen Theile der Ostsee unterhält die aus der Nordsee kommende frische Strömung noch eine Menge von Thieren, welche in dem östlichen Theile nicht mehr gedeihen. Dennoch liefert auch hier der Meeresgrund noch immer eine Menge zierlicher thierischer Formen, deren genauere Beobachtung dem Zoologen, der nicht durch Fischereien im adriatischen Meere oder an den Küsten Frankreichs oder Englands verwöhnt ist, grosses Vergnügen und angenehme Abwechselung gewährt gegenüber der Beobachtung der bekannteren Formen der auf dem Lande oder im süssen Wasser lebenden Thiere.

Die Danziger Bucht eignet sich zu solchen Untersuchungen besonders, denn einmal scheint sie reicher zu sein an verschiedenen Thieren als die übrige Küste, weil sie mehr schlammigen Meeresgrund enthält, den die meisten kleineren Thiere aufsuchen, dann kann man sie fast zu jeder Zeit ohne Lebensgefahr mit einem guten Segelboote befahren, während an der freien samländischen Küste die Rückkehr und das Landen immer lebensgefährlich ist, wenn man auf dem Meere von einem heftigen Winde überrascht wird. Ausserdem geniesst man als eine nicht zu verachtende Zugabe die herrliche Aussicht auf die sich ringsum in einem grossen Kreise ausbreitende Küste mit ihren schön bewaldeten Höhen, zierlichen Landhäusern, stattlichen Dörfern und den hohen Thürmen der alten Stadt Danzig.

Im Ganzen richtet sich der Aufenthalt der Thiere im Meere mehr nach der Beschaffenheit des Grundes, als nach der Tiefe; aber ein grosser Unterschied besteht doch zwischen den Bewohnern des flachen Ufers und den in grösserer Tiefe lebenden Thieren, so dass, wenn wir noch den Strand hinzunehmen, 3 Zonen für das Vorkommen der Seethiere unterschieden werden können. Natürlich spreche ich hier nicht von solchen Thieren, welche zufällig am Strande erscheinen. Bekanntlich kann man dort oft seltene Insekten erbeuten, welche Nachts durch den Landwind in die See getrieben und am Morgen von den Wellen an den Strand geworfen werden. Auch werden zuweilen zugleich mit Seegras und Tang bei heftigem Sturme Thiere an den Strand geworfen, die sonst auf tieferem Meeresgrunde lebend von den Wellen nicht beunruhigt werden. Auf diese Weise entdeckte Herr v. Siebold einst einen damals noch nicht bekannten Wurm, den er Halicryptus spinulosus nannte. Von diesen zufälligen Funden, die der Strand zuweilen darbietet, sehen wir hier ab. Wir be-

trachten aber als erste Zone für das regelmässige Vorkommen der Meeresthiere die Schlutt, d. h. den Streifen des Strandes, der von den auf- und niederwogenden Wellen benetzt wird, weil dies der natürliche Tummelplatz des Sand-Flohkrebses (Talitrus locusta) ist. An dem Ufer der Danziger Bucht habe ich diesen Krebs zwar auch zuweilen in grosser Menge gefunden, aber doch lange nicht so zahlreich und regelmässig, wie am samländischen Strande, wo namentlich gegen Abend Hunderte dieser Thierchen vor den Füssen des Spaziergängers ihre Luftsprünge machen. Sie sind die einzigen unter den Flohkrebsen, welche freiwillig das Wasser verlassen, um auf dem nassen Sande umherzuhüpfen, denn indem sie den kräftigen Schwanz unter den Leib schlagen und gegen den Boden stemmen, dann aber den Körper plötzlich strecken, schleudern sie sich um das Vielfache ihrer Körperlänge aufwärts und vorwärts. Mit gleicher Geschicklichkeit und Schnelligkeit wissen sie sich auch mehrere Zoll tief in den nassen Sand einzugraben, und unzählige Löcher im Sande verrathen ihre Schlupfwinkel. Da sie, wie alle Flohkrebse, durch Kiemen athmen, können sie der Feuchtigkeit nicht lange entbehren und dürfen den nassen Streifen der Küste nicht weit verlassen. Unter Seetang versteckt halten sie zwar einige Zeit auch an höheren Stellen des Strandes aus, aber von Zeit zu Zeit müssen sie sich wieder in den nassen Sand eingraben oder in die Wellen stürzen, um sich von diesen einige Male auf- und niederrollen zu lassen. Finden sie aber in ihrem Revier den Kopf eines Dorsches oder einer Flunder, den ein Fischer fortgeworfen, dann ist die Freude unter ihnen gross und Hunderte versammeln sich unter und in der erwünschten Beute, um schnell das Abgestorbene wieder in lebendige Masse zu verwandeln. Wir werden sehen, dass sie zu solchem Werke mit kräftigen Zähnen und so künstlich gebauten Mundtheilen versehen sind, dass auch nicht das kleinste Krümchen, welches sie mühsam abgenagt haben, ihnen verloren gehen kann. Die in andern Gegenden ein ähnliches Leben führende Gattung Orchestia kommt an unserm Strande nicht vor, weil sie felsige Ufer liebt, die in unsern Diluvial- und Tertiärschichten nicht vorkommen.

Wir besteigen nun ein Boot und fahren in einer Entfernung von einigen hundert Schritten vom Strande die Küste entlang. Da begegnen uns sogleich — es ist in den letzten Tagen des August-Monats — einige der hübschen Quallen, Ohrenquallen (Medusa aurita). „Seeflaggen" werden sie von den Fischern genannt, und in der That sehen sie auch mit ihrem weissen, halb durchsichtigen Körper und den vier halbkreisförmigen rothen Flecken im Innern, wenn sie sich bald krümmen, bald strecken, einer flatternden Flagge nicht unähnlich. Im Sommer halten sie sich auf dem Meeresgrunde auf, aber gegen den Herbst kommen sie an die Oberfläche, zuerst einzeln, dann in grossen Schaaren. An der samländischen Küste ist auch eine andere Qualle, Cyanea capillata, in manchen Jahren ebenso häufig, die mit ihrer tellergrossen Körperscheibe, die mit langen purpurrothen Fäden ringsbesetzt ist, einen noch schöneren Anblick gewährt. Wir werfen nun das Schleppnetz aus, um den Seegrund zu untersuchen. Er besteht aus Sand, auf dem nicht viele Thiere leben, weil er ihnen wenig Nahrung gewährt; aber die einheimische Herzmuschel, Cardium edule, liebt vorzugsweise Sandboden, und junge Thiere dieser Art sind denn auch hier zahlreich vorhanden. Auch hat das Netz einen Schwarm von Thieren der Gattung Mysis erfasst, sie hängen überall an den Maschen. Diese nur etwa 18 mm langen, zierlichen, fast durchsichtigen Krebse kommen in grossen Schaaren in allen Tiefen der Ostsee vor und scheuen auch das fast süsse Wasser des frischen Haffes nicht. Sie scheinen immer über dem Grunde zu schweben und gehören zu denjenigen Thieren, welche die Natur in unendlicher Menge als Futter für andere Thiere erzieht. Aehnliches gilt für Gammarus locusta und Idothea tricuspidata, die nirgend fehlen, und zum Theil auch für die in der ganzen

Ostsee gemeine Garneele, Crangon vulgaris. Die 4 cm langen Thiere der letzteren Art gehören zu den grösseren Krebsen der Ostsee und werden hier Krabben genannt; sie sind nicht nur vielen Fischen eine angenehme Speise, sondern finden auch unter den Menschen ihre Liebhaber, obschon sie hier nicht auf den Markt gebracht werden. Sehr viel seltener ist die zweite hier einheimische Garneelen-Art, Palaemon squilla, die grösser und mit langem, scharf gesägten Schnabel versehen ein stattlicheres Thier ist, als die Crangon-Art. Namentlich in den letzten Jahren erbeutete ich in der Danziger Bucht nur wenige Stücke dieser Thiere. Die Fischer nennen sie „Aalkrabben", weil sie für den Fang der Aale einen besonders guten Köder bilden sollen.

Viel mannichfaltiger ist die Ausbeute anso lchen Stellen, an denen Steine den Seegrund bilden, die mit Seetang bewachsen sind. Dies sind die rechten Tummelplätze für die eben erwähnten Thiere, den gemeinen Flohkrebs (Gammarus locusta) und die gemeine See-Assel (Idothea tricuspidata). Einzelne, besonders junge Thiere dieser beiden Arten, werden in allen, Tiefen gefunden, aber mehr lieben sie die Nähe der Küste und vorzüglich die an Pflanzen reichen Stellen. Hier bringt jeder Netzzug Hunderte derselben herauf. Da die Flohkrebse grau und mit rothen Flecken geziert sind, die Asseln in der Farbe sehr veränderlich, bald olivenbraun, bald schwarz und weiss gefleckt sind in verschiedener Zusammenstellung der Farben, so ist die Gesellschaft eine recht bunte. Die Fischer lieben beide Arten nicht und bezeichnen sie, vorzüglich aber die Flohkrebse als „Taubeisser", weil sie selbst an dem alten Tauwerk der Netze noch Wohlgeschmack finden und es mit Vorliebe zernagen. Die See-Asseln werden auch wohl „Schrimpkes" genannt, ein Ausdruck, in dem sich ein sehr altes deutsches Wort erhalten zu haben scheint, welches einst ins Englische „shrimp" übergegangen ist, und in dieser Sprache ebenfalls kleine Krebse bezeichnet.

An manchen Stellen der Küste kommt auch eine kleine, nur ein Paar Linien lange Assel, Jaera marina, häufig vor. Ich fand sie zuerst in grösster Menge im Putziger Wik, und an den Stellen der Danziger Bucht, welche dem Eingange in das Wik nahe liegen. Später aber fand ich sie auch sehr häufig an der offenen samländischen Küste bei Rauschen, so dass sie eine besondere Vorliebe für ruhiges und abgeschlossenes Wasser, wie ich anfangs glaubte, nicht zu haben scheint. Auf den Algen, welche das Schleppnetz in die Höhe bringt, sieht man zuweilen, aber selten einen braunen Plattwurm, eine Planaria, kriechen, und auf solchen Algen entdeckte i. J. 1865 der jetzt verstorbene Herr Dr. Hensche in der Nähe des Pillauer Hafens eine nacktkiemige Schnecke, Embletonia pallida, die einzige, welche bisher in dem östlichen Theile der Ostsee aufgefunden ist.*) Es war ein besonders glücklicher Zufall, der dem Conchylienfreunde gleich bei der ersten und einzigen Fahrt mit dem Schleppnetze, die er machte, dieses seltene Thier in die Hand spielte, denn die blass gelbliche Nacktschnecke ist ausgestreckt nur 6 Linien lang und kann an den aus dem Wasser herausgenommenen Pflanzen, wenn sie sich gewaltsam zusammenzieht, kaum wahrgenommen werden. Erst wenn die Algen in einem Glase mit Seewasser einige Zeit stehen und die Thiere sich ausstrecken und bewegen, fallen sie leichter ins Auge. So fand sie auch Herr Dr. Hensche am Tage nach der Fahrt an den nach Hause mitgenommenen Algen. Mir ist es bisher trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, diesen oder einen anderen der zahlreichen Nacktkiemer hier zu entdecken, welche Möbius und Meyer im Kieler Hafen aufgefunden und in ihrem Werke über die Fauna der Kieler Bucht durch vortreffliche Abbildungen dar-

*) Dritter Nachtrag zur preussischen Mollusken-Fauna. In diesen Schriften, Jahrgang 1866. S. 99.

gestellt haben. Mitunter verirren sich auch in diese flacheren Küstengegenden einige Würmer, die sonst das tiefere Wasser vorziehen, um sich hier zwischen dem Algenlaube einherzuschlängeln, die langgestreckte Nereis diversicolor und die kürzere, braune, mit zierlichen Schuppen bedeckte Polynoe cirrata.

Immer aber sind zahlreich zu finden kleine Muscheln, junge Thiere von Mytilus edulis, die mit ihren Byssusfäden an den Algen hängen, und eine Menge kleiner Fische, die zwischen den Pflanzen gute Schlupfwinkel und auch wohl an den kleineren Thieren Nahrung finden. Da giebt es den kleinen Meer-Gründling, Gobius minutus, und noch häufiger die zierlichen Nadelfische, Nerophis ophidion, die bei einer Länge von 16 Cm. noch nicht die Dicke einer Rabenfeder erreichen. Sie haben dieselbe lebhaft grüne Farbe, wie das Algenlaub, zwischen dem sie leben, und gewähren durch ihre schnellen und zierlichen Bewegungen einen sehr schönen Anblick, wenn sie in ein Glas mit Seewasser gesetzt werden, halten aber die Gefangenschaft in einem so engen Raume nicht lange aus. Zuweilen, aber viel seltener fängt man mit ihnen auch einzelne Stücke des Seestichlings, Gasterosteus spinachia, der durch seine lang gestreckte Gestalt und die lebhaft grüne Farbe von den gewöhnlichen Stichlingen sehr abweicht, durch 15 Stacheln aber, die vor der Rückenflosse stehen, seine Verwandtschaft mit ihnen bald verräth. Die Fischer nennen die Nadelfische und die mit ihnen lebenden und für sie ebenso nutzlosen Seestichlinge „Sturmfische“, warum? weiss ich nicht.

Ehe wir die Küste verlassen und uns der hohen See zuwenden, besuchen wir (in der Danziger Bucht) noch ein ungeheures Geschiebe, welches unweit der Küste in der Gegend von Redlau liegt. Es ist mit einer warnenden Seemarke bezeichnet, denn der gewaltige Stein, der bis 1 oder 2 Fuss unter die Oberfläche heraufragt, kann den längs der Küste fahrenden Fischerbooten gefährlich werden. Die Schiffer nennen ihn wegen seiner weissen Farbe den Schimmel, und diese Farbe verdankt er grösstentheils der ungeheuren Menge von Balanen oder Seepocken, mit denen er dicht bedeckt ist, kleinen zu den Krebsen gehörigen Thieren, welche mit breiter Grundfläche dem Steine aufsitzen und ringsum von weissen, sich in Form eines Kegels zusammenneigenden Kalkplatten bedeckt sind. Sie sind eine verkümmerte Form des Balanus improvisus, der in dem westlichen Theile der Ostsee grösser wird, hier aber nur die Grösse einer Erbse erreicht. Er ist übrigens an der ganzen preussischen Küste häufig, aber man findet ihn gewöhnlich abgestorben auf Muschelschalen oder Holzstücken, welche die See ausgeworfen hat. Wir benutzen die Gelegenheit, einige Stücke zu sammeln, indem wir uns dazu eines kleineren, an langer Stange steckenden Netzes mit starkem eisernen Rahmen bedienen, dessen eine dem Bügel gegenüber liegende Seite mit einer scharfen, nach aussen gebogenen Kante versehen ist. Es dient eben dazu, Pfähle und Steine unter dem Wasser abzukratzen, und mit seiner Hülfe gelingt es auch hier eine Anzahl der sehr fest haftenden Thiere von dem Steine loszubrechen ohne sie gar zu sehr zu verletzen.

Wenden wir uns nun von der Küste ab und segeln eine Stunde hinauf auf die hohe See, bis wir eine Tiefe von 10 bis 15 Faden erreicht haben. Indessen hat unser gesprächiger Bootsführer viel Zeit, von seiner grossen Reise auf der Thetis nach China und Japan zu erzählen, auf der er für Professor von Martens im indischen und chinesischen Meere mit dem Schleppnetze gearbeitet hat. Jetzt werden die Segel heruntergenommen, die Ruder ausgelegt, das Netz sinkt hinab und die Ruderer müssen sich kräftiger auf die Riemen legen, um das Netz langsam auf dem Grunde hinzuziehen. Denn es schneidet mit seiner messerförmigen Kante scharf in ihn ein. Nachdem dies etwa 5 bis 10 Minuten lang gewährt hat, lassen wir das Netz wieder aufziehen, das Boot geht zurück und der starke

Mann am Steuerruder hat seine ganze Kraft aufzuwenden um das Netz aus dem Wasser herauszuheben. Ein grosser Klumpen Sand füllt es fast ganz an. Da wissen wir schon, dass die Ausbeute eine sehr geringe sein wird. Wollten wir die Sandmasse aus einander brechen und sie so durchsuchen, würden wir die feineren Thiere, die etwa darin sind, zerreissen und gar nicht zu Gesicht bekommen; aber wir lassen einige Hände voll von dem Sande in ein Sieb thun und dieses unter Wasser so lange schütteln, bis der Sand ausgespült ist, und nachdem so mit der ganzen Masse verfahren, sind wir sicher, dass kein Thier, welches darin war, uns entgangen ist, es müsste denn noch kleiner als die engen Maschen des Siebes sein. Da zeigt sich denn, dass der Sand nicht ganz leer war an thierischem Leben. Zuerst werden schnell die Herzmuscheln ausgelesen; sie haben längst ihr Haus zugeschlossen und es ist an ihnen wenig zu sehen; die meisten erhalten ihre Freiheit wieder. Ein Schwarm von Mysis ist auch wieder vom Netze überrascht worden; auch sie werden wenig mehr beachtet; dann treffen wir andere alte Bekannte in ziemlicher Zahl, die sonst den Sandboden nicht gerade lieben, Corophium longicorne, einen schmalen, flachleibigen Amphipoden, von 8 mm Länge, aber mit zwei sehr starken Fühlern, die bei den Männchen so lang wie der Körper sind und grossen, am Kopfe stehenden Beinen gleichen. Die Thierchen suchen, wenn sie sich so plötzlich aus dem kühlen Seegrunde an die warme Luft versetzt fühlen, durch allerhand drohende Stellungen sich gegen den unbekannten Feind zu wehren, namentlich sieht man die Männchen halb aufgerichtet ihre grossen und starken Fühler möglichst weit von einander sperren, als wären sie eine Zange, die jeden Gegner zermalmen könnte. Erst wenn der erste Schrecken überwunden ist, suchen auch sie ihr Heil in der Flucht. Natürlich vergeblich! Es müsste denn einem sehr jungen Thierchen gelingen, vermittelst seiner voraustappenden Fühler den Weg in eins der Sieblöcher zu finden und sich durch dasselbe glücklich hindurch zu drängen. Die Thiere dieser Art sind mir dadurch merkwürdig geworden, dass sie sich in der Danziger Bucht in den letzten Jahren in auffallender Weise vermehrt haben. Früher fing ich auf jeder Fahrt an tieferen Stellen einige, und betrachtete sie als eine nicht zu verachtende Beute, vor einigen Jahren wurden sie viel häufiger angetroffen, im vorigen Jahre aber waren sie überall in so grosser Menge verbreitet, dass kein Netzzug weder an flachen noch an tieferen Stellen gemacht werden konnte, ohne viele dieser Thiere zu Tage zu fördern, und sie erreichten sehr bald das Glück, unbeachtet zu bleiben und als werthlos über Bord geworfen zu werden. Auch bei einigen Würmern habe ich eine ähnliche Vermehrung bemerkt. Die Ursache davon könnte entweder darin liegen, dass die Feinde dieser Thiere, vielleicht gewisse Fische, sich wesentlich vermindert hätten, darüber habe ich indessen von den Fischern nichts gehört, oder sie könnte auch darin vielleicht gefunden werden, dass der schlammige Grund, der allen diesen Thierchen viel mehr zusagt als der Sandboden, weil sie dort mehr Nahrung und leichter Schutz finden, allmälig immer ausgedehnter wird. Denn seit einer Reihe von Jahren führt täglich ein Dampfer sämmtlichen Schlamm, der im Hafen von Neufahrwasser durch die Bagger in die Höhe gebracht wird, in die See hinaus, um ihn in den entfernteren Theilen der Danziger Bucht zu versenken. — Nachdem auch das Corophium aus den Sieben entfernt ist, bleiben uns noch eine Anzahl Würmer übrig, die wir in die Sammelgläser aufnehmen, die mehrere Zoll lange Nereis diversicolor von grünlich gelblicher oder röthlicher Farbe, mit unzähligen Fortsätzen an beiden Seiten des Leibes versehen, und sehr zarte kleine Würmchen, die in Röhren von locker zusammengefügten Sandkörnern stecken.

Machen wir nun noch einen Zug mit dem Netz! Es wird emporgezogen und wir sehen schon an der Trübung, welche es rings um sich im Wasser verbreitet, dass es dieses

Mal über schlammigen Grund gegangen ist. Sein Inhalt, ein dunkelblauer, fast schwarzer, sehr feiner und weicher Schlick, würde den Meisten nicht gerade lieblich und zur genaueren Untersuchung einladend erscheinen, aber das Auge desjenigen, der in die Geheimnisse der Tiefe schon mehr eingeweiht ist, blickt ihn wohlgefällig und erwartungsvoll an, denn dieser weiss, dass die selteneren und interessanten Thierformen, so viel deren hier vorkommen, in diesem Schlamme sich zu verbergen pflegen. Der unsaubere Schlick ist auch in der That aus den Sieben durch Wasser schnell entfernt, und die Thiere, die mit ihm ergriffen wurden, bleiben unverletzt in denselben liegen. Die röthlichen glatten Muscheln, welche zuerst ins Auge fallen, sind Tellmuscheln, Tellina baltica, dieselben, deren leere Schalen oft in grösster Menge mit denen der Herzmuschel am Strande gefunden werden; die kleineren halbkugelförmigen Schnecken sind Schwimmschnecken, Neritina fluviatilis, die zwischen Seewasser und süssem Wasser nicht gerade wählerisch sind, und die ganz kleinen kegelförmigen Schnecken gehören der Hydrobia baltica an, einer Art, die in der Ostsee überall in grösster Menge verbreitet ist. Dazwischen finden sich nun auch wohl die seltneren Amphipoden ein, die den Gattungen Melita, Calliope, Protomedeia, Pontoporeia und Bathyporeia angehören, oder ein kleines sonderbar gestaltetes Krebschen, Cuma Rathkei, leicht daran erkennbar, dass der Körper aus einem dickeren Vordertheile und einem langen fadenförmigen Anhange besteht. Hier ist auch die Fundstätte, in der ich erst in den letzten Jahren eine sehr ungewöhnlich gestaltete Assel, Anthura gracilis, auffand, und zwischen allen diesen Kleinen erscheint als Riese Idothea entomon, der Schachtwurm, der eine Grösse von 3½ Zoll oder 9 cm erreichen kann. Er ist halb erwachsen eine beliebte Speise der Dorsche, deren Magen mitunter mit Thieren dieser Art ganz angefüllt ist. Diese aber fressen ihrerseits wieder die Flundern an, indem sie ihnen Löcher in die Haut nagen, und gerathen zuweilen mit diesen zusammen den Fischern in die Hände.

In oder auf dem Schlamme des Meeresgrundes ist auch der liebste Aufenthalt des schon oben erwähnten Wurmes Polynoe cirrata, und zugleich auch eines Röhrenwurmes, der aus Schlamm und Sand sich seine Röhren baut, Terebellides Strömii, so wie nur in solchem Grunde der Mudwurm, Halicryptus spinulosus, lebt, der, wie schon erwähnt wurde, einst von Herrn v. Siebold am Strande gefunden und i. J. 1849 in den Neuen preussischen Provinzial-Blättern Bd. VII, S. 184 beschrieben wurde. Später ist er von Ehlers*) genau untersucht worden. Es ist ein etwa einen Zoll langer cylindrischer Wurm ohne äussere Anhänge von gelber Farbe. Auch von ihm und der Cuma Rathkei gilt dasselbe, was ich über Corophium longicorne gesagt habe; sie scheinen sich in den letzten Jahren viel weiter in der Danziger Bucht ausgebreitet zu haben. In früheren Jahren habe ich bei meinen Fischereien keines der beiden Thiere zu Gesicht bekommen. Den Halicryptus spinulosus sah ich zuerst, als ich i. J. 1871 mit Herrn Professor Möbius auf der Pommerania von Königsberg nach Danzig fuhr und in der Nähe von Hela viele Würmer dieser Art aus einer Tiefe von 35 Faden heraufgezogen wurden. In den letzten Jahren fing ich sie, sowie die Cuma überall, wo ich mit dem Netze auf schlammigen Grund traf. Und dass nur die Beschaffenheit des Bodens, nicht aber die Tiefe des Meeres das Vorkommen derselben bestimmt, sah ich im vorigen Jahre, als ich zufällig nicht fern von der Küste von Redlau bei einer Tiefe von nur 5 bis 6 Faden eine Stelle antraf, wo gelber Schlamm den Grund bedeckte. Auch da fanden sich Halicryptus spinulosus, Anthura gracilis und einige andere Thiere, die ich bis dahin nur aus viel grösserer Tiefe hervorgeholt hatte.

*) Zeitschr f wissenschaftliche Zoologie Bd. XI. 1861. S. 401.

Wenn ich somit versucht habe, in allgemeinen Umrissen ein Bild von dem Vorkommen der niederen Thiere am Grunde des Meeres und in der Nähe unserer Küste zu geben (wobei es mir keineswegs darauf ankam, ein vollständiges Verzeichniss der bisher aufgefundenen Arten zu liefern) und zugleich angedeutet habe, wie man ihrer habhaft werden kann, so muss ich noch hinzufügen, dass es auch zahlreiche noch kleinere Thiere giebt, welche sich nicht sowohl auf dem Boden, als im Wasser selbst nahe der Oberfläche oder in verschiedenen Tiefen schwimmend aufzuhalten pflegen. Auf dem Oceane hat man viele dergleichen Thierchen aus der Klasse der niederen Krebse und der Ordnung der Copepoden (Hüpferlinge) kennen gelernt. Ihnen stellt man mit Schwebenetzen nach d. h. mit kleineren Netzen von dichtem Mull, welche senkrecht stehend und mehr oder weniger beschwert in verschiedener Tiefe im Wasser langsam hingezogen werden. Auch diese Art der Fischerei habe ich in der Ostsee mehrfach versucht, muss aber gestehen, dass ich damit bis jetzt wenig Glück gehabt habe. Einmal nur erbeutete ich einen Copopeden von ausserordentlicher Kleinheit, und konnte ihn überdies wegen zu weit vorgerückter Tageszeit nur einer oberflächlichen Besichtigung unter dem Mikroscope unterziehen. Ob der geringe Erfolg bei den bisherigen Versuchen dieser Art nur darin seinen Grund hat, dass die Netze nicht in der richtigen Tiefe lagen, in der die gesuchten Thiere sich gerade aufhielten, oder ob unsere Ostsee ihrer überhaupt so wenige beherbergt, darüber müssen fernere Versuche der Art Aufschluss geben.

Ich gehe nun zur genauen Beschreibung der einzelnen Arten über und werde mit den Crustaceen und unter diesen mit den Amphipoden beginnen. Dabei werde ich allerdings den Zoologen kaum etwas Neues sagen können, da die hier zu besprechenden Thiere alle bekannt sind, aber denen, hoffe ich, werden diese Beschreibungen von Nutzen sein, die durch genaues Studium der einheimischen Fauna sich auf umfassendere Arbeiten vorbereiten wollen.

Klasse Crustacea.

Ordnung Amphipoda.

Die Amphipoden oder Flohkrebse nehmen unser Interesse dadurch in hohem Grade in Anspruch, dass sie unter allen Arthropoden die höchste Mannichfaltigkeit in der Form der Gliedmassen zeigen. Nicht genug, dass die drei ersten (eigentlich der Brust angehörigen) Fusspaare sich dem Munde so enge anschliessen, dass die dazu gehörigen Segmente sich nicht entwickeln und sie selbst zu Mundtheilen werden — auch die Füsse der beiden ersten Segmente des Mittelleibes sind noch zu Hülfsorganen des Mundes umgestaltet, indem sie entweder als Greiffüsse Afterscheeren tragen, oder in anderer Form dem Munde Nahrung zutreiben. In einzelnen Fällen (wie bei Bathyporeia) dienen auch die beiden folgenden (dem Abdomen angehörigen) Fusspaare in wieder anderer Form derselben Verrichtung, gewöhnlich aber sind sie zugleich mit den drei letzten Fusspaaren des Abdomen Schreitbeine, während von den sechs Beinpaaren des Postabdomen die drei ersten Schwimmbeine, die zwei folgenden griffelartige Springbeine und die letzten zu blattförmigen Anhängen umgestaltet sind, welche vielleicht beim Schwimmen als Steuerruder dienen.

Durch die Annäherung der beiden ersten Fusspaare an die Kieferfüsse, so wie durch die gleichen Verhältnisse zwischen den einzelnen Körperabschnitten stehen die Amphipoden den langschwänzigen Decapoden sehr nahe und bilden überhaupt ein vermittelndes Glied zwischen sämmtlichen Formen der höheren Krebse. Da aber bei ihnen die Gliedmassen des

sechsten Segmentes des Postabdomen nicht wie bei den Decapoden Flossen bilden, sondern dicht neben einander stehen, ist das siebente Segment zu einem blattförmigen, häufig sogar getheilten Anhange verkümmert auf die Rückenseite geschoben (Rückenanhang, Telson), und der After liegt im sechsten Segmente unter den Gliedmassen desselben.

In Betreff der Benennungen, welche ich den einzelnen Gliedern der Beine bei den Beschreibungen geben werde, bemerke ich, dass ich der älteren Bezeichnung folgen werde. In neuerer Zeit ist nämlich die Ansicht aufgekommen, die Epimeren oder Seitenstücke als Theile der Beine zu betrachten. Spence Bate und Westwood nennen sie geradezu coxae, Grube meint, dass sie durch Ueberwachsung der Hüften durch die „Epimeralplatten" entstanden seien, und Claus stellt ebenfalls „Epimeralplatten" und „Coxalplatten" einander gleich. Ich bin dieser Ansicht nicht, sondern ich halte die Seitenstücke für Theile der Segmente; sie scheinen mir sogar Erbstücke der Amphipoden von ihren ältesten Urahnen, den Trilobiten, und eine höhere Entwickelung der bei diesen Thieren vorkommenden, freilich nicht abgegliederten Seitenstücke (Pleuren) zu sein. Wenn Spence Bate und Westwood ferner die auf die Epimeren folgenden beiden Glieder als „Thigh" und „Knee" bezeichnen, Grube *) das erste derselben „Schenkel" nennt, so scheinen mir diese Bezeichnungen vollends nicht richtig zu sein. Denn jedes Arthropodenbein, welches zum Gehen dient, zerfällt bekanntlich in 3 Abschnitte, einen absteigenden oder zuweilen auch der Bauchseite anliegenden, einen zweiten aufsteigenden und einen dritten wieder absteigenden Abschnitt. Wo die Richtung der einzelnen Abschnitte wegen ihrer Beweglichkeit während des Lebens der Thiere nicht deutlich sein sollte, entscheidet die Lage derselben im Embryonalzustande. Den ersten absteigenden Abschnitt bezeichnet man bei den Insekten ganz allgemein als Hüfte, den zweiten aufsteigenden als Schenkel, der dritte enthält die Schiene und den Tarsus. Danach muss auch bei den Amphipoden das erste auf die Epimeren folgende Glied unbedingt als Hüfte gelten, das zweite und dritte Glied bilden den aufsteigenden Theil und müssen daher als Drehgelenk und Schenkel bezeichnet werden. Wo wir die Grenze zwischen Schiene und Tarsus annehmen, ist willkührlich; da aber das vierte Glied bei den Decapoden sich verkürzt und zum folgenden Gliede in ein ähnliches Verhältniss tritt wie das Drehgelenk zum Schenkel, so scheint es am passendsten, das vierte und fünfte Glied als Schienenglieder, das sechste aber, welches die Klaue trägt, als eingliedrigen Tarsus zu betrachten. Bei den Greiffüssen liegen die beiden letzten Abschnitte des Beines horizontal, es verkürzen sich beide Schenkelglieder und das zweite Schienenglied verdickt sich, um mit dem Tarsus die Afterscheere zu bilden. Wenn man nun die Seitenstücke ebenfalls als zur Hüfte gehörig betrachten will, so würde bei den Amphipoden diese zweigliedrig sein, was, so viel ich weiss, sonst bei keinem Arthropoden vorkommt. Es scheint mir auch kein Grund dafür vorzuliegen, die alte Ansicht, welche den Epimeren die Seitenfalten am Körper der Insekten, die mit Beinen doch nichts zu thun haben, und ebenso die nicht abgegliederten Seitenfortsätze der Segmente bei Crustaceen und Insekten gleichstellt, als unrichtig zurückzuweisen.

Möbius führt in seiner Uebersicht über „die wirbellosen Thiere der Ostsee" (Kiel 1873) 15 Amphipoden als in der Ostsee einheimisch auf. Diese Zahl verringert sich auf 14 dadurch, dass Amphitoe Rathkei und Calliope laeviuscula (Kroyer) Sp. B., die neben einander aufgeführt werden, zusammenfallen. Von diesen 14 Amphipoden sind 5 bisher nur bei Kiel, 2 auch noch im Greifswalder Bodden, aber noch nicht in dem östlichen Theile der Ostsee gefunden worden, nämlich Caprella linearis L., Leptomera pedata Ab., Hyperia galba Mont.,

*) Beiträge zur Kenntniss der istrischen Amphipoden-Fauna. Archiv f. N. 1866. I. p. 377.

Atylus bispinosus Sp. B., Gammarus Sabinei Lch., Orchestia littorea Mont., Orchestia Deshayesii Sav. Dagegen habe ich schon früher als preussisch beschrieben und auch später wieder aufgefunden Gammarus Dugesii Edw. oder Melita palmata (Mont.) Lch. Es werden also folgende 8 Amphipoden hier zu beschreiben sein:

Talitrus locusta (Lin.) Latr.
Gammarus locusta Fabr.
Melita palmata (Mont.) Lch.
Calliope laeviuscula (Kr.) Sp. B.
Protomedeia pilosa (Zch.)
Pontoporeia femorata Kr.
Bathyporeia pilosa Lindstr.
Corophium longicorne Latr.

Diese Arten werden bei näherer Betrachtung nicht leicht mit einander verwechselt werden können. Damit sie aber sogleich erkannt werden können, auch wenn sie zwischen zahlreichen und sich lebhaft bewegenden Stücken von Gammarus aus der Tiefe hervorgeholt werden, wird es nicht überflüssig sein, die wichtigsten Merkmale hervorzuheben, an denen sie schon mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung von einander unterschieden werden können.

I. Fühler gewöhnlich d. h. aus Schaft und vielgliedriger Geissel bestehend. Die Thiere schieben sich (mit Ausnahme des springenden Talitrus) auf trockenem Boden auf der Seite liegend fort.

A. Das letzte Fusspaar nach hinten weit vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank, wenigstens so lang wie die unteren.

1. Mit Stacheln am Rücken der 3 ersten Segmente des Postabdomen . . . . . Gammarus locusta.
2. Ohne Stacheln, zweiter Fuss mit grosser Scheere . Melita palmata.

b) Die oberen Fühler kürzer als die unteren, mit sehr dickem Grundgliede.

Zweiter Fuss versteckt, mit sehr vielen Haaren besetzt Bathyporeia pilosa.

B. Das letzte Fusspaar wenig oder gar nicht vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank und

1. fast so lang wie die unteren oder länger als diese.
   aa) Die Geissel der oberen Fühler gesägt, der zweite Fuss mit Scheere . . . . . Calliope laeviuscula.
   bb) Die Geissel der oberen Fühler nicht gesägt, der 2. Fuss versteckt und lang behaart . . . . . Protomedeia pilosa.
2. viel kürzer als der Schaft der unteren Fühler . . Talitrus locusta.

b) Die oberen Fühler mit sehr dickem Grundgliede. Eine stachelige Warze auf dem 4. Segmente des Postabdomen Pontoporeia femorata.

II. Die unteren Fühler beinförmig, sehr stark. Die Thiere auf trockenem Boden auf der Bauchseite kriechend. . Corophium longicorne.

Von diesen Thieren sind zwei noch besonders merkwürdig. Corophium longicorne und Protomedeia pilosa wurden im Jahre 1843 von dem verstorbenen Geheimen Medicinal-Rath Rathke im Geserich-See gefunden. Dieser See ist bekanntlich ein grosser Landsee, welcher sich von Deutsch-Eylau aus einige Meilen nach Norden erstreckt. Da ich mich

damals gerade mit den preussischen Crustaceen beschäftigte, gab Rathke die Thiere mir zur Bestimmung und Untersuchung. Die Protomedeia pilosa stimmte durchaus mit den Stücken überein, die ich in derselben Zeit aus dem Meere bei Danzig gefischt hatte, das Corophium longicorne des Geserich-Sees, von dem 3 Stücke vorhanden waren, wich in geringfügigen Stücken von dem im Meere lebenden ab, wie ich später genauer anführen werde. Beide Arten sind jetzt — mit Ausnahme des überall verbreiteten Gammarus pulex — die einzigen Meereskrebse, welche bisher in einem der preussischen Landseen gefunden sind und von denen man annehmen muss, dass sie vom Diluvial-Meere dort einst zurückgelassen worden sind und sich an das Leben im süssen Wasser allmälig gewöhnt haben. Gerade diese Arten sind, so viel ich weiss, unter ähnlichen Verhältnissen bisher nicht gefunden worden. Leider sind mir nicht die näheren Umstände bekannt, unter denen Rathke die Thiere erhalten hat, ob er sie selbst in der Nähe des Ufers gefunden, oder ob er sie vielleicht von Fischern bekommen hat. Als ich vor einiger Zeit meine i. J. 1844 hierüber aufgeschriebenen und fast in Vergessenheit gerathenen Bemerkungen wieder in die Hände bekam, war ich sehr begierig, selbst nach den Thieren im Geserich-See zu suchen und that dieses denn auch im vorigen Sommer. Aber mein Bemühen war vergeblich, denn obgleich ich mehrere Tage darauf verwandte, den grössten südlichen Theil des Sees genau zu untersuchen, fand ich ausser wenigen Stücken des Gammarus pulex keinen Amphipoden. Es wäre nun allerdings noch möglich, dass die Thiere im nördlichen Theile des Sees, den ich von Deutsch-Eylau aus nicht erreichen konnte, vorkämen, aber wahrscheinlich ist es nicht. Mir scheint es auch nicht unmöglich, dass sie seit 1844 im Geserich-See ausgestorben sind. Denn der langgestreckte und an einer Seite von Wald umgebene See ist an seinen tieferen Stellen überall von einem schwarzen, sehr feinen und weichen Moder, der aus abgestorbenen und zerfallenen organischen Stoffen besteht, angefüllt, so dass das Schleppnetz in diesen Schlamm tief einsinkt und sich sogleich damit füllt. Er enthält mit Ausnahme von Fischen, von denen einige Arten in solchem Boden gut gedeihen mögen, nur wenige lebende Thiere, und es ist kaum denkbar, dass Seethiere, selbst wenn sie sich bereits an süsses Wasser gewöhnt haben, auf solchem Grunde, welcher der See ganz fremd ist, ihr Leben lange fristen sollten. Diese Modermasse mag sich aber in 34 Jahren bedeutend vermehrt und dem Leben der Thiere ein Ende gemacht haben. Dennoch werde ich nicht unterlassen, meine Nachforschungen nach denselben gelegentlich fortzusetzen.

Da, wie gesagt, eine Hyperia an der preussischen Küste bisher nicht gefunden ist, haben wir es hier nur mit der Unterordnung der Gammarus-ähnlichen Amphipoden (Gammaroidea) zu thun. Die 3 Familien aber, welche man in dieser Abtheilung wieder zu unterscheiden pflegt, sind durch einzelne Arten in der hiesigen Fauna vertreten.

Fam. Orchestiidae.

Entsprechend der veränderten Lebensweise hat sich bei den Strand-Flohkrebsen auch der Bau einzelner Körpertheile verändert. Das Skelet ist kräftiger entwickelt und namentlich scheint die Nothwendigkeit, trockene und härtere Nahrung aufzunehmen, eine stärkere Ausbildung der Mundtheile hervorgerufen zu haben. Es ist bemerkenswerth, dass manche der hier vorkommenden Einrichtungen, durchaus an ähnliche Bildungen bei den Insekten, die sonst doch den Amphipoden so fern stehen, erinnern, ein neuer Beweis, dass bei Thieren, die

nichts von einander haben erben können, wenn sie nur zu demselben Organisations-Typus gehören, nach gleichem Bedürfniss sich gleiche Theile haben ausbilden können.

Die oberen Fühler sind sehr schwach und klein, obgleich noch Stiel und Geissel an ihnen wohl unterscheidbar sind; die unteren Fühler dagegen sind lang und stark, doch fehlt der bei anderen Amphipoden an ihrem Grunde liegende Chitin-Kegel. Der untere Rand der Hirnschale, welcher die Oberkiefer trägt, ist in Form einer Leiste verdickt und dadurch bildet sich in dem Winkel, in dem die Leisten an der Stirn zusammenstossen, über der Oberlippe ein Kopfschildchen (clypeus) aus. Hinten aber sind die Seitenlappen der Hirnschale unter dem Hinterhauptsloch durch eine Chitinplatte verbunden, welche durchaus dem Kehlstücke (gula) der Insekten entspricht und hier ebenso dem Kinnstücke (mentum) des dritten Kieferfusspaares zur Stütze und zum Ansatze dient, wie bei den Insekten dem Kinnstücke der Unterlippe d. h. des zweiten Kieferfusses. Dieses Kehlstück sendet sogar wie auch häufig bei den Insekten zur Unterstützung der im Kopfe liegenden weichen Theile, Skeletfortsätze nach innen aus, welche von Spence Bate und Westwood*) dargestellt und von Huxley als „Endophragmal arch" bezeichnet sind. Bei allen übrigen Amphipoden fehlt wie bei den Insektenlarven ein solches Kehlstück. Die Oberkiefer haben ferner keinen oder einen nur ganz rudimentären Taster; ebenso fehlt dem ersten Kieferfusse der Taster, aber die hinteren Mundtheile sind durch kräftige Chitinleisten mit der Zunge verbunden. Die Kieferfüsse des dritten Paares sind an ihren inneren Rändern der ganzen Länge nach mit einander verwachsen, tragen nicht 2, wie bei den Gammariden, sondern 3 blattförmige Fortsätze an den 3 untersten Gliedern und bilden auf solche Weise eine breite, den Mund von unten bedeckende Unterlippe. Sie sind ausserdem nur 5gliederig, weil ihnen das klauenförmige Endglied fehlt.

Die Schwimmfüsse sind schwach, die Springfüsse nicht lang, aber kräftig, die Gliedmassen des letzten Segmentes haben ein einfaches Endglied und ragen über die vorhergehenden nicht vor. Der Rückenanhang, der Ueberrest des siebenten Postabdomensegmentes, fehlt.

Die Orchestiiden stellen mit allen diesen eigenthümlichen Bildungen eine weiter vorgeschrittene Entwickelungsform der Gammariden dar.

Gattung Talitrus Latr.

Die Seitenstücke mässig entwickelt, diejenigen des ersten Segmentes schmal, diejenigen des fünften Segmentes zweilappig. Die Füsse des ersten Paares Grabfüsse mit verlängertem ersten Schienengliede, gegen welches sich die beiden Endglieder hakenförmig einbiegen, ohne eine Afterscheere zu bilden. Die Füsse des zweiten Paares dünn blattförmig, mit verkümmertem und dem oberen Rande des vorhergehenden Gliedes aufsitzenden Klauengliede.

*Die Männchen unterscheiden sich von dem Weibchen durch die um das Doppelte längeren unteren Fühler und kräftiger entwickelte Beine des ersten Paares.***)*

---

*) A History of the British Sessile-eyed Crustacea Vol. 1. p. XVII Fig. 3.

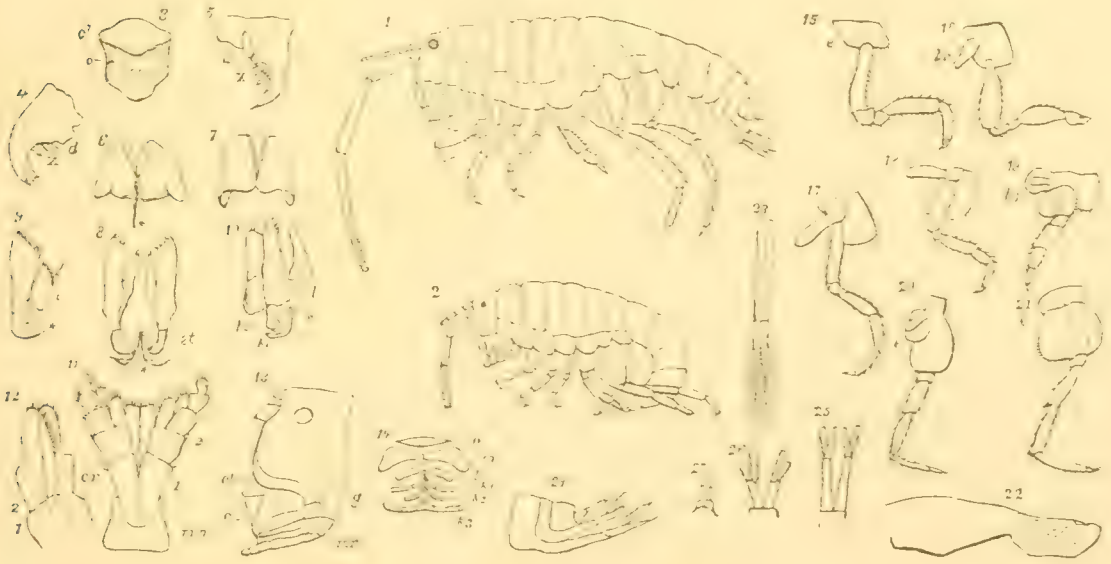
**) Die Männchen sind also nicht, wie Claus in seinen Grundzügen der Zoologie, 3. Aufl., Th. I, S. 515 sagt, als Gatt. Orchestia beschrieben worden, sondern dies ist und bleibt eine besondere Gattung, gut charakterisirt durch das Vorhandensein von Afterscheeren an beiden vorderen Fusspaaren in beiden Geschlechtern.

Talitrus locusta (Lin.) Latr.

Cancer locusta Linné, Fauna Suecica Ed. II. No. 2042.
Talitrus locusta Latreille, Hist nat. gen. et part. V. p. 22.
Spence Bate and Westwood, Sessile-eyed Crust. I. p. 16.
Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 119.
Talitrus saltator (Klein) Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III. p. 13.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.

Die oberen Fühler sind so lang, wie die beiden ersten Stielglieder der unteren Fühler; an diesen letzteren ist in beiden Geschlechtern die Geissel ungefähr so lang wie der Schaft, dieser aber bei den Weibchen so lang, wie der Kopf (mit den Mundtheilen) hoch ist, bei den Männchen etwa doppelt so lang.

Taf. 1.



Der Sandflohkrebs oder Sandhüpfer erreicht unter den einheimischen Amphipoden die bedeutendste Grösse (16 Mm in gerader Linie bei der Stellung, die Fig. 1 zeigt, und 19 Mm

Erklärung der Tafel 1.

Fig. 1. Ein erwachsenes männliches Thier von der Seite. — Fig. 2, ein halb erwachsenes Thier zum Sprunge bereit, beide ungefähr 3 mal vergrössert. — Fig. 3, das Kopfschildchen und die Oberlippe. — Fig. 4, der Oberkiefer der linken Seite von hinten. — Fig. 5, derselbe halb von vorn und innen. Unten die Schneide, oben bei d der Mahlzahn, zwischen beiden bei x die beweglichen behaarten Fortsätze. — Fig. 6, die Lippe von hinten, mit dem nach hinten aufsteigenden Chitinfortsatz *. — Fig. 7, dieselbe von vorn. — Fig. 8, die vordersten Kieferfüsse mit der als Stütze dienenden Chitinleiste *, dem Stamm st, und den äusseren und inneren Laden. — Fig. 9, der linke Kieferfuss des 2. Paares von hinten. — Fig. 10, die Lippe l mit den beiden vorderen Kieferfüssen k 1 und k 2 von der Seite gesehen, in natürlicher Stellung. — Fig. 11, das 3. Paar Kieferfüsse mit dem Kinnstücke mn. — Fig. 12, das erste auf dem Kinn stehende Glied beider Kieferfüsse des 3. Paares, schräge von vorn und von der Seite gesehen, um die von beiden gebildete Leiste cr zu zeigen.

am Rücken gemessen) und ist ein verhältnissmässig kräftig gebautes Thier, wie sein Aufenthalt in der Brandung und auf dem Lande es erfordert. Er ist an den sehr kurzen oberen und den langen und kräftigen unteren Fühlern sogleich zu erkennen.

Jeder der obern Fühler besteht aus 3 ziemlich gleich langen Grundgliedern und einer kurzen Geissel, die etwas länger ist als jedes der vorhergehenden Glieder und bei erwachsenen Thieren aus 8 sehr kurzen Gliedern besteht. Die unteren Fühler haben ebenfalls 3 Grundglieder, von denen das erste sehr kurz, das 3. besonders stark und lang ist; die Geissel hat in beiden Geschlechtern ungefähr die Länge des Schaftes und 26 bis 33 Glieder, deren Ränder mit kurzen und steifen Härchen besetzt sind. Da aber der Schaft bei den Männchen mehr als doppelt so lang ist wie bei den Weibchen, so gilt dasselbe von den ganzen Fühlern. Dass die Grundglieder derselben mit der Hirnschale verschmolzen wären, wie Westwood und Spence Bate ausdrücklich hervorheben, davon habe ich mich nicht überzeugen können. Sie stehen in einem Ausschnitt der Hirnschale, der mit einer weniger harten Haut verschlossen ist und sind auf dieser beweglich wie die Fühler anderer Arten. Die Augen sind rund und stehen hinter den oberen Fühlern, also hoch am Kopfe.

Dass die Seitenlappen der Hirnschale mit ihren unteren leistenförmig verdickten Rändern vorn ein quer elliptisches Kopfschildchen einschliessen, welches die muskulöse Oberlippe trägt (Fig. 13 und 3, cl und o), seitlich die Oberkiefer tragen und hinten durch die Kehlplatte (Fig. 13, g) mit einander verbunden sind, ist schon oben gesagt worden. Die Oberkiefer (Fig. 4 und 5) sind von einer starken Chitinschale gebildete Pyramiden, deren Grundfläche von vorn nach hinten verlängert ist und die sowohl an ihrer inneren als auch an der hintern Seite ausgehöhlt sind. An der inneren Fläche ragt nach innen ein starker Mahlzahn vor (Fig. 4 und 5 d), dessen ebene Kaufläche scharfe, aber nicht gezähnte Ränder hat; die nach unten vorspringende, aber nach innen umgebogene Spitze bildet eine mit sechs Zähnchen versehene Schneide; in der hohlen Fläche zwischen Kauzahn und Schneide ist in der harten Chitinschale ein länglicher Ausschnitt, der mit weicher Haut ausgefüllt ist; auf ihr sitzt unten ein platter, handförmiger, mit kleinen Härchen und Zähnchen versehener, beweglicher Fortsatz und darüber stehen 5 oder 6 gefiederte, cylindrische, ebenso bewegliche Fortsätze (ebenda x), alle offenbar dazu bestimmt, das von den Schneiden abgebissene Futter zwischen die Mahlzähne zu schieben. Von einem Taster ist keine Spur vorhanden.

Hinter den Oberkiefern liegt die Zunge, eine muskulöse Hautfalte in der Verlängerung der hintern Schlundwand, die aber nicht eben, sondern mehrfach gebogen ist. Durch einen Ausschnitt an der Spitze, dessen Ränder verdickt und mit mikroscopisch kleinen Zähnchen dicht besetzt sind, wird sie zweilappig. Ihre vordere Wand über dem Ausschnitte ist weit vorgedrängt, so dass eine vorspringende Spitze zwischen die Oberkiefer dringt, die wulstigen Seitenecken aber sind nach hinten gebogen. Am Grunde der hintern Fläche wird sie durch ein Chitingerüst gestützt, welches einen flachen Bogen bildet (Fig. 6), aus dessen Mitte eine spangenförmige Leiste in die nach vorn vorspringende Spitze hineinragt, und eine andere

---

Fig. 13, der Kopf von der Seite, cl das Kopfschildchen, o die Oberlippe, g die Kehle, mn das Kinn. — Fig. 14, Schematische Figur, um die Stellung und den Zusammenhang der Mundtheile zu zeigen: o die Oberlippe, m die Oberkiefer, l die Zunge, k 1 bis 3 die 3 Kieferfüsse. — Fig. 15 bis Fig. 21, die sieben Beine der linken Seite, von innen gesehen, mit den zugehörigen Seitenstücken e und Kiemen br. — Fig. 22, die beiden Endglieder des 2. Fusses stärker vergrössert. — Fig. 23, ein Schwimmfuss. — Fig. 24, die 3 letzten Körpersegmente mit ihren Gliedmassen (Springfüssen) von der Seite gesehen. — Fig. 25 bis 27, diese Gliedmassen von oben gesehen.

gerade nach hinten und oben emporsteigt, um durch 2 Paare bogenförmiger Fortsätze (Fig. 8 und 9 *) den beiden folgenden Kieferfüssen zur Stütze und Befestigung zu dienen.

Man pflegt das bei allen Krebsen vorkommende Organ, welches ich hier Zunge genannt habe, gewöhnlich als Unterlippe zu bezeichnen, ein Ausdruck, der nicht passend ist, weil er bereits längst an einen ganz verschieden gebauten Theil der Insekten vergeben ist. Als unmittelbarer, aber selbstständig beweglicher Fortsatz der untern Schlundwand, welcher die Aufgabe hat, die Bissen zwischen die Mahlzähne und dann in den Schlund zu schieben, ist es seiner Bedeutung nach eine wahre Zunge und entspricht auch morphologisch vollkommen der fleischigen Zunge mancher Insekten z. B. der Heuschrecken, obgleich diese letztere nicht so selbstständig entwickelt, sondern dem Kinn und der Unterlippe angewachsen ist, was mit der Entstehungsweise dieser Theile bei den Insekten zusammenhängt.

Die ersten Kieferfüsse sind hier kräftiger und anders gebaut als bei den übrigen Amphipoden. Sie bestehen aus einem kurzen Grundstücke (Fig. 8, st) und zwei leistenförmigen Laden, einer innern sehr schmalen und einer äusseren breiteren und gewölbten. Die erste ist an der Spitze mit zwei krallenförmigen Zähnen bewaffnet, welche genau in den Ausschnitt der Zunge hineingreifen, die letzte trägt 5 oder 6 solcher Krallen. Ein Taster fehlt durchaus.

Schwächer und kleiner sind die Kieferfüsse des zweiten Paares (Fig. 9). Auch sie bestehen aus zwei dünnen Blättchen, welche auf einem muskulösen Grundstücke stehen. Ihre vorderen schrägen Ränder sind mit borstenähnlichen Härchen dicht besetzt und an der innern Ecke des kleinen Blättchens steht ein Büschel längerer Borsten, welche wieder zwischen den inneren Lappen der vorderen Kieferfüsse in den Ausschnitt der Lippe hineinragen So dienen denn alle vier Kiefer, welche, wie aus der Beschreibung hervorgeht, fächerartig um die Mittellienie der hintern Lippenwand gestellt sind (Fig. 10 und 14) dazu, kleine essbare Körper durch den Ausschnitt der Lippe hindurch in die Mundöffnung zu schieben.

Demselben Dienste entspricht auch der Bau des dritten Kieferfusspaares. Dieses ist aber offenbar auch im Stande, grössere Körper zum Zernagen an die Oberkiefer anzudrücken, da es eine fächerartig ausgebreitete Unterlippe darstellt. Beide Füsse dieses Paares stehen auf einem unpaarigen Chitinstücke, welches der Kehlplatte eingelenkt ist und wie diese an der hintern Fläche des Kopfes liegt. Dieses Kinnstück (Fig. 11 und 13, mn) gehört offenbar nicht zu den Gliedmassen, wie man schon daraus sieht, dass bei den Gammariden, bei denen es auch vorhanden ist, ausser ihm die Kieferfüsse sechsgliederig sind, wie alle übrigen Beine. Es nimmt die Muskeln auf, welche von der hintern Schlundwand herabsteigen und muss als Bauchplatte des den Kieferfüssen entsprechenden Segmentes (des dritten hinter dem Munde) betrachtet werden. Auch hierin entspricht es der Kinnplatte der Insekten, da diese ebenfalls nicht ein Theil der Gliedmassen ist, sondern auf der Falte entsteht, welche die nach unten vorgedrängten Kiefersegmente während der Entwickelung des Embryos bilden. Dieser Entwickelungsvorgang, wie ich ihn einst beschrieben *), ist zwar nicht allgemein anerkannt, besteht aber dennoch und bildet einen der wesentlichsten Unterschiede in der Entwickelung der Insekten und der übrigen Arthropoden, da von ihm die eigenthümliche Form der Mundtheile bei den Insekten allein abhängt.

In einem Ausschnitte der hintern Fläche dieses Kinnstückes sitzen die Kieferfüsse, welche horizontal liegen und so gebaut sind, dass von den fünf breiten und flachen Gliedern,

*) Entwickelung des Phryganideneies. S. 30.

aus denen jeder besteht, jedes der drei untersten an seinem vordern Rande neben dem folgenden Gliede und zwar an dessen Innenseite einen Fortsatz trägt, so dass diese drei Fortsätze jederseits mit dem fünften einfachen Gliede — also im Ganzen 8 ziemlich gleich breite Blättchen — den vordern bogenförmigen Rand bilden, der mit borstenförmigen Härchen dicht besetzt ist (Fig. 11). Die Fortsätze des ersten und zweiten Gliedes scheinen auf diesen unbeweglich zu stehen, der innere Fortsatz des dritten Gliedes aber ist von diesem durch eine Naht getrennt und scheint beweglich zu sein. Durch seine Gestalt ausgezeichnet und besonders gross ist der Fortsatz des ersten Gliedes. Dieser berührt mit seinem innern Rande den gleichen Fortsatz der gegenüberliegenden Seite, und diese inneren Ränder beider Fortsätze sind nach innen und oben umgeschlagen und fest mit einander verwachsen. Sie bilden so eine aufstehende Leiste (cr in Fig. 12), die mit längeren Härchen besetzt ist und sich zwischen den über ihnen liegenden Kieferfüssen bis in den Ausschnitt der Lippe vorschiebt.

An dem Mittelleibe sind die Seitenplatten mässig, doch immerhin so gross, dass jede über die vorhergehende ziemlich weit übergreift. Diejenige des fünften Segmentes ist zweilappig mit einem vordern grössern, und einem hintern kleinern Lappen. Von den Füssen sind diejenigen des ersten Paares (Fig. 15) an und für sich ziemlich kräftig. Ihre lange Hüfte steht an dem untern Rande des ersten Seitenstückes. Die beiden letzten Glieder biegen sich gegen das verlängerte erste Schienenglied, bilden aber keine Afterscheere. Dieses Bein ist bei den Männchen stärker und dient ihnen wahrscheinlich auch zum Festhalten der Weibchen bei der Begattung. Seine gewöhnliche Verrichtung aber ist in beiden Geschlechtern das Graben. Als Grabfuss erscheint es allerdings schwach, zumal wenn wir an die kräftigen Grabbeine vieler Insekten denken; aber in dem vom Wasser durchdrungenen Sande leistet es genug, um das ganze Thier sehr schnell in demselben verschwinden zu lassen.

Die Beine des 2. Paares (Fig. 16 und 22) sind sehr zart und schwach, zwar nicht verkürzt, aber in allen Theilen dünn und häutig, das erste Drehgelenk ist bogenförmig gekrümmt, die beiden Schienenglieder sind unbeweglich verbunden und beide blattförmig, das Tarsenglied ist sehr klein und verkümmert, nicht der Spitze des vorhergehenden Gliedes, sondern entfernt von dieser dem obern Rande ansitzend. Diese Beine werden zwischen den Beinen des ersten Paares getragen und sind so gedreht, dass die Endglieder wie 2 Löffel horizontal unter dem Munde liegen. Sie scheinen trotz ihrer Zartheit dazu bestimmt, kleine Nahrungstheile, die von den Kiefern abgebissen herabfallen, aufzufangen und wieder dem Munde zuzuführen.

Die folgenden Beine sind sämmtlich Schreitbeine, d. h. es ist nur ein Schenkelglied verkürzt zu einem Drehgelenke. Diejenigen des 3. und 4. Paares (Fig. 17 und 18) sind ziemlich schwach, der fünfte Fuss (Fig. 19), der am Rande des 5. Seitenstückes über dem Ausschnitte sitzt, ist kurz, aber ziemlich breit und kräftig; er dient als Stütze beim Sitzen. Seine Hüfte ist hinten in ein rundes Blatt erweitert; viel grösser sind diese Blätter jedoch bei dem 6. und 7. Fusse (Fig. 20, 21), die die längsten und kräftigsten Füsse sind.

Die Schwimmfüsse (Fig. 23), die nur wenig gebraucht werden, sind sehr dünn und schwach, die beiden Endglieder etwas kürzer als das Wurzelglied, scheinbar vielgliederig und mit langen Haaren besetzt. Von den Springfüssen (Fig. 25, 26) steht das zweite Paar weniger weit vor als das erste Paar. Das letzte Segment des Körpers tritt am Rücken bald gar nicht, bald mit gewölbter Erhöhung vor, ein Anhang fehlt demselben, seine Gliedmassen tragen auf dem stärkeren Wurzelgliede nur ein kleines cylindrisches Endglied, welches mit einem Härchen gekrönt ist (Fig. 24 und 27). So kann die Rückenfläche des Postabdomen flach auf den Boden gelegt werden, wobei die 3 letzten Fusspaare das Thier in sitzender

Stellung erhalten (Fig. 2). Eine plötzliche Streckung der letzten Segmente schleudert dann den Körper um das Vielfache seiner Länge vorwärts.

Die Kiemen (Fig. 16 bis 20, br), welche an dem 2. bis 6. Fusspaare sitzen, sind verhältnissmässig klein. Die männlichen Begattungsorgane sind zwei dünnhäutige Fortsätze, welche der Bauchwand des siebenten Segmentes anliegen und sich von den Seitenstücken bis gegen die Mittellinie hin erstrecken. Mit ihrer untern Hälfte sind sie der Bauchwand angewachsen, die andere Hälfte liegt frei, ist aber mehr wie bei Gammarus abwärts gebogen. Die Eihalter der Weibchen, welche am 2. bis 5. Fusspaare neben den Kiemen sitzen, sind schmale lange Blättchen ohne Haarbesatz, nur das letzte, an dem 5 Seitenstücke sitzende Blättchen ist kürzer und breiter.

Die Farbe des Sandflohkrebses ist weiss ins Röthliche und Graue ziehend, wie die Farbe des Sandes, auf dem er lebt.

Dass diese Art an der preussischen Küste überall in Menge vorkommt, und wie sie lebt, ist oben schon gesagt und geschildert worden. Sie soll an allen europäischen Küsten, so weit diese sandig sind, ebenso häufig sein.

In meiner Synopsis habe ich die Art nach Klein und Milne Edwards Talitrus saltator genannt. Da aber Linné schon in der Fauna suecica seinen Cancer locusta so bezeichnet, dass nach meiner Meinung von den gewöhnlichen an der Küste der Ostsee vorkommenden Amphipoden nur diese Art gemeint sein kann, so ist dieser älteste Name nicht zu übergehen, obgleich es unbequem ist, dass die beiden häufigsten Arten denselben Artnamen führen.

Familie Gammaridae.

Die zu der Familie der Gammariden gehörigen Flohkrebse bewegen sich vermöge ihrer kräftig ausgebildeten Schwimmbeine schwimmend im Wasser oder kriechen auf dem Grunde desselben umher, verlassen es aber niemals freiwillig, und schieben sich, auf trockenen Boden versetzt, auf der Seite liegend durch Krümmen und Strecken des Körpers fort. Den Orchestiiden gegenüber haben sie, wie z. Th. schon erwähnt worden, folgende Merkmale:

Am Kopfe ist kein eigentliches Kopfschildchen ausgebildet, und es fehlt durchaus eine Kehlplatte, welche die Seitentheile der Hirnschale mit einander verbände. Diese haben vielmehr hinten freie Ränder, welche sich unter dem ersten Segmente des Mittelleibes verbergen. Die Oberkiefer haben mit seltenen Ausnahmen grosse, dreigliedrige, behaarte Taster, welche in der Ruhe an die Stirn gelegt werden und mit ihren Spitzen zwischen die unteren Fühler aufragen. Auch die ersten Kieferfüsse tragen neben zwei auf einem Grundstücke stehenden Laden noch einen zweigliedrigen Taster. Dem zweiten Kieferfusspaare fehlt ein solcher stets. Die Kieferfüsse des 3. Paares ruhen auf einem Kinnstücke, welches nur durch Muskeln mit den übrigen Mundtheilen verbunden ist, sie selbst aber sind nur in ihrem untersten Theile mit einander verwachsen und bestehen wie die übrigen Beine aus 6 Gliedern, von denen nur die beiden ersten 2 den Mund von unten her bedeckende Blätter tragen und das letzte klauenförmig gestaltet ist.

Von den Fühlern sind die oberen meistens mit einer Nebengeissel versehen, ihr Schaft ist dreigliedrig; der Schaft der unteren Fühler besteht aus vier Gliedern, von denen das

erste sehr kurze*) am untern Rande einen kurzen kegelförmigen Fortsatz trägt, den man für den Träger eines besondern Sinnesorganes hält.

Die Gliedmassen des letzten Körperringes haben wie diejenigen der vorhergehenden Segmente 2 Endglieder, und über ihnen steht am hintern Rande des letzten Segmentes ein bei den verschiedenen Gattungen verschieden gestalteter Anhang (Rückenanhang, Schwanzanhang, Telson).

Die sehr mannichfaltigen Formen der Amphipoden, welche zu dieser Familie gehören, sind in neuerer Zeit in viele Gattungen und diese wieder in Unterfamilien zusammengestellt, die freilich, wenn sie zu zahlreich sind, den Zweck, die Uebersicht zu erleichtern, wenig erfüllen. Man kann die Gattung Gammarus als den Mittelpunkt der Familie betrachten, um welchen sich die übrigen Gattungen gruppiren, je nachdem bei ihnen bald diese, bald jene Körpertheile mehr entwickelt oder in besonderer Weise umgestaltet sind. Von grösster Wichtigkeit wird dabei die Stellung der Augen und die Form der vordersten Fusspaare, dann die Form der Fühler und der Seitenstücke sein. Für die wenigen Arten, die hier zu beschreiben sind, würde die Aufstellung von Unterfamilien sehr überflüssig sein, ich werde aber die Gattungen, zu denen sie jetzt gewöhnlich gestellt werden, beibehalten und kurz charakterisiren.

Gattung Gammarus Fabr.

Der Charakter dieser Gattung liegt in der regelmässigen Form und gleichmässigen Ausbildung der Fühler, der Seitenplatten und der Beine. Eben deshalb stellt sie den Typus der Familie am besten und einfachsten dar.

Die Fühler sind schlank d. h. keines ihrer Stielglieder ist übermässig verdickt, die oberen sind mit einer Nebengeissel versehen. Die beiden ersten Beinpaare sind gleich gestaltet mit ausgebildeten Afterscheeren, die übrigen Beine des Abdomens dienen zum Gehen, und die drei letzten haben blattförmige, aber nur mässig verbreiterte Hüften. Die Beine des letzten Segmentes ragen mit ihren blattförmigen Endgliedern über die Gliedmassen der vorhergehenden Segmente vor. Der Rückenanhang ist zweitheilig.

In diese Charakteristik der Gattung habe ich ein Merkmal nicht aufgenommen, welches jetzt gewöhnlich hineingezogen wird, nämlich das Vorhandensein von Stacheln am Rücken der drei letzten Körpersegmente. Mir scheinen solche auf die Bekleidung der äussern Haut oder Schale bezüglichen Merkmale Art-Merkmale zu sein auch dann, wenn sie mehreren Arten zugleich zukommen; auch scheint es mir kein Vortheil zu sein, den Umfang einer Gattung so einzuschränken, dass sie nur sehr wenige Arten umfasst.

*) Ich habe dieses sehr kurze und oft versteckt liegende, zahntragende Glied früher als einen Stirnfortsatz und den Schaft der unteren Fühler daher als dreigliederig betrachtet, jetzt habe ich mich aber bei Gammarus davon überzeugt, dass das Glied beweglich auf der Stirn eingelenkt ist, also zu den Fühlern gerechnet werden muss. Fünf Glieder des Schaftes aber d. h. 2 Zwischenglieder zwischen dem Zahn tragenden und den langgestreckten Gliedern, wie Spence Bate angiebt und zeichnet (l. c. p. 2), giebt es nicht. Der Rand des zweiten kurzen Gliedes ist unten ausgeschnitten, so dass man den Gelenkkopf des 3. Gliedes darin liegen sieht. Das mag eine Täuschung veranlasst haben.

Gammarus locusta Fabr.

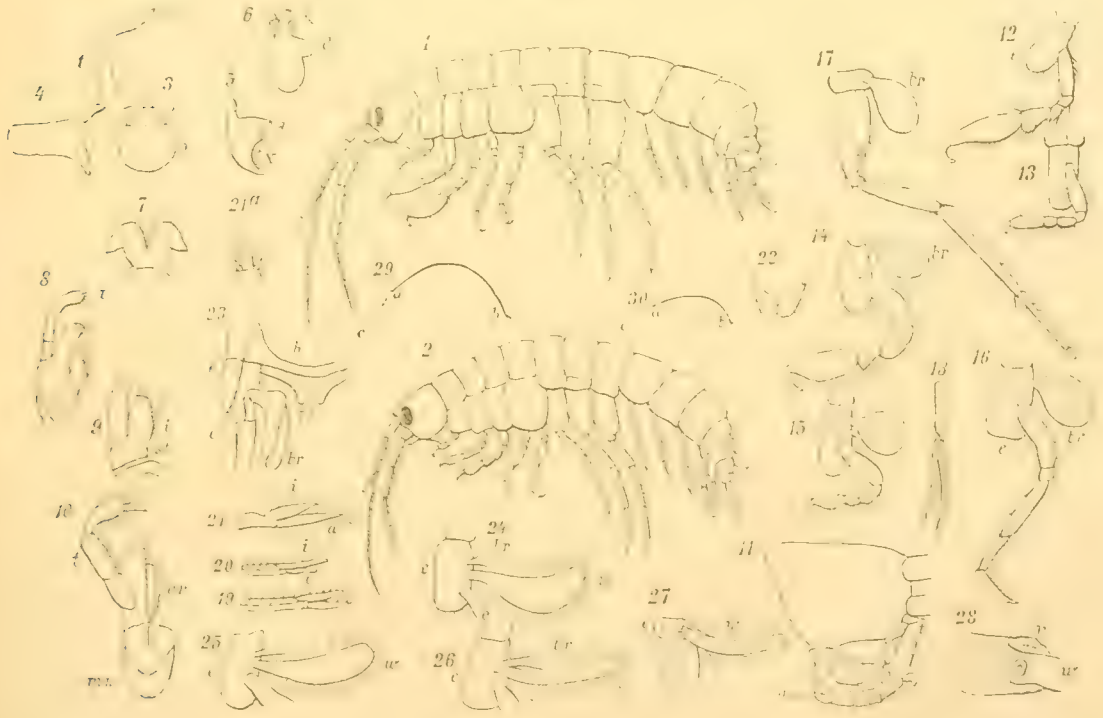
Gammarus locusta Fabricius Ent. System II. p. 517.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.
Spence Bate und Westwood, Brit sessile-eyed. Crust. I. 378.
Möbius, die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 118.

Die Augen nierenförmig, die unteren Fühler etwas stärker und kürzer als die oberen. Die hinteren Seitenecken des zweiten und dritten Segmentes des Postabdomen scharfwinklig, die 3 letzten Segmente am Rücken mit je 3 Büscheln von kleinen Stacheln besetzt, am letzten Beinpaare das innere Endglied kürzer als das äussere.

Die Farbe bläulich grau mit rothen Flecken und Querbändern, regelmässig namentlich sind rothe Flecken an den hinteren Seitenrändern der 3 ersten Segmente des Postabdomen.

Die Weibchen haben einen gedrungenen, höher gewölbten Körper mit schwachen Gliedmassen. Die Männchen sind grösser, länger gestreckt und kräftiger; die Afterscheeren an den beiden vordersten Beinpaaren sind um das Doppelte länger, und die unteren Fühler viel stärker, fast so lang wie die oberen und der ganzen Länge nach in regelmässigen Abständen mit ziemlich langen Haarbüscheln besetzt.

Taf. 2.



Erklärung der Tafel 2.

Fig. 1, ein männliches Thier. — Fig. 2, ein weibliches Thier. — Fig. 3, die Oberlippe *o*. — Fig. 4 bis 6, der rechte Oberkiefer und zwar in 4 von der äussern Seite mit dem dreigliedrigen Taster *t*, in 5 von

An den Fühlern ist das Verhältniss der einzelnen Abschnitte zu einander für die Bestimmung der Art nicht unwichtig. Das 2. Glied der oberen Fühler ist etwas dünner und kürzer als das 1. Glied, das 3. viel dünnere Glied nur etwa dem dritten Theile des zweiten Gliedes gleich, alle 3 Grundglieder zusammen überragen nur wenig die 3 ersten Grundglieder der unteren Fühler. An diesen sind das 3. und 4. Glied ziemlich gleich lang, und die Geissel ist immer kürzer als beide zusammen. Uebrigens schwankt die Form und Länge der Fühler bedeutend nicht nur nach dem Geschlechte, sondern auch nach dem Alter. Bei erwachsenen Thieren besteht die Geissel der oberen Fühler aus 25 bis 35 Gliedern, die Nebengeissel aus 5 bis 9, die Geissel der unteren Fühler aus 8 bis 15 Gliedern.

Die Augen zeichnen sich durch Grösse aus, denn während bei den anderen Gattungen die runden Augen entweder am Stirnrande zwischen den Fühlern oder hinter den oberen Fühlern liegen, nehmen sie hier fast beide Räume ein und erhalten dadurch die Nierenform. In der That werden wir bei Beschreibung der jungen Thiere sehen, dass sie in runder Form zwischen den Fühlern entstehen und von da erst aufwärts sich ausbreiten, ein Zeichen, dass wahrscheinlich der Gattung Gammarus solche Formen mit runden und tief liegenden Augen vorausgegangen sind, und dass diejenigen Formen, bei denen sie hinter den oberen Fühlern oder noch höher am Kopfe liegen, einem andern Zweige der Amphipoden angehören. Man würde daher vielleicht die Lage der Augen als Grund zur Anordnung der Gattungen am passendsten benutzen können, wenn es nicht so viele augenlose Gattungen gäbe.

Die Mundtheile (Fig 3 bis 11) sind mit den schon angedeuteten Unterschieden im Ganzen denjenigen von Talitrus sehr ähnlich. Auch hier sind die beiden vorderen Kieferfüsse an ihrem hintern und inneren Rande durch Muskeln mit der Zunge und der hintern Schlundwand verbunden, nur werden sie nicht durch so starke Chitinleisten, wie dort, unter einander befestigt. Die dem untern Rande der Hirnschale eingelenkten Oberkiefer (Fig. 4 bis 6) sind langgestreckt; ihre Taster, welche der äussern und obern Ecke eingefügt sind, sind schlank mit blattförmigem Endgliede. Auch hier finden sich zwischen der Schneide und dem Mahlzahne bewegliche Fressspitzen, um den Bissen dem letztern zuzuführen, sie sind nur etwas einfacher gebaut wie bei Talitrus. Der erste Kieferfuss (Fig. 8) besteht aus zwei Laden und einem zweigliedrigen, dünnen, leistenförmigen Taster; dieser steht in querer Richtung gegen die Laden und krümmt sich über den Zwischenraum zwischen diesen und der Lippe; die innere Lade ist mit Haaren besetzt, die beiden anderen Theile tragen gekrümmte Krallen. An dem dritten Kieferfusspaare ist das Kinn (mn in Fig. 10 und 11) eine unten gewölbte Chitinplatte, welche die von der hintern Schlundwand herabsteigenden

vorn und in 6 von unten mit dem Kauzahn *d* und den beweglichen Fressspitzen *x*. — Fig. 7, die zweilappige Zunge von hinten. — Fig. 8, der erste Kieferfuss oder Unterkiefer mit dem zweigliedrigen Taster *t*. — Fig. 9, der 2 Kieferfuss. — Fig. 10, der 3. Kieferfuss mit dem Kinn *mn*, dem viergliedrigen Taster *t* und der nach innen umgebogenen Leiste *cr* der innern Lade. — Fig. 11, der Kopf von der rechten Seite mit den aus einander gelegten Mundtheilen, *o* die Oberlippe, *t* der Taster des Oberkiefers, *l* die Zunge, *mn* das Kinn. — Fig. 12, der erste Fuss der rechten Seite eines Männchens von innen gesehen. — *Fig.* 13, derselbe von einem Weibchen. — *Fig.* 14 und 15, der 2. Fuss eines Männchens und eines Weibchens. — *Fig.* 16, der 3. Fuss und *Fig.* 17, der linke 5. Fuss eines Männchens. — *Fig.* 18, ein Schwimmfuss des Postabdomens. — *Fig.* 19—21, die drei letzten Gliedmassen des Postabdomens. — *Fig.* 21 a, die vergrösserte Spitze des innern Lappens des letzten Fusses. — *Fig.* 22, der Rückenanhang (Telson). — *Fig.* 23, ein Theil des 7. Segmentes von hinten gesehen, nämlich die Bauchwand mit den beiden daranliegenden männlichen Geschlechtsgliedern *pn*. — *Fig.* 24—27, die 4 Eiträger *w* des 2. bis 5. Segmentes. — *Fig.* 28, der Grundtheil des letzten Eiträgers mit der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — In allen Figuren bezeichnet *e* das Seitenstück, *c* die Hüfte, *br* die Kieme, *a* den äusseren Ast, *c* den innern Ast eines Fusses.

Muskeln aufnimmt und vorn die ersten Glieder der Kieferfüsse umfasst. Diese sind an ihrem Grunde mit einander verwachsen; die Platten, welche sie tragen, sind wie bei Talitrus an ihren inneren Rändern nach innen umgeschlagen und mit Haaren besetzt, und bilden so eine Leiste (cr in Fig. 10), welche sich zwischen die vorstehenden Kieferfüsse schiebt. Der dem zweiten Gliede aufsitzende Taster hat vier Glieder, von denen das dritte an der Wurzel verengt und dadurch besonders beweglich ist. Es trägt zwischen langen Haaren das klauenförmige Endglied.

Die Seitenplatten der vier ersten Segmente sind von ziemlich gleicher, nicht übermässiger Grösse, diejenigen des vierten Segmentes erscheinen grösser, weil sie mit beiden Rändern frei liegen.

Die Scheerenglieder oder Hände an den beiden vordersten Beinen sind eiförmig und, wie in der Diagnose gesagt, bei den Männchen doppelt so gross wie bei den Weibchen. Die Formen und die Verhältnisse derselben gehen aus den Fig. 12 und 13, 14 und 15 hervor.

Von den Beinen des Abdomen sind die beiden vorderen schwach, die Beine des fünften Segmentes etwas kürzer als die beiden folgenden, die ziemlich gleich lang sind.

Die Stacheln der drei letzten Segmente stehen auf drei kleinen Erhöhungen und sind auf den seitlichen noch zahlreicher als auf den mittleren.

Die Springbeine liegen dicht auf einander, so zwar, dass das Stammglied der unteren rinnenartig ausgehöhlt ist, um das darüberliegende aufzunehmen, die beiden Endglieder des ersten Paares (Fig. 19) sind gleich lang, an den folgenden (Fig. 20) ist der untere und äussere Ast kürzer als der innere, die letzten Beine (Fig. 21) endlich bestehen aus einem kurzen Stamme und zwei blattartigen, lancetförmigen, mit Stacheln und Härchen besetzten Endgliedern, von denen das innere kürzer, bei erwachsenen Thieren etwa $^3/_4$ so lang wie das äussere ist. Sowohl Milne Edwards als Spence Bate geben als Art-Merkmal an, dass diese beiden Aeste ziemlich gleich lang seien, das ist indessen bei den hiesigen Thieren nicht der Fall, doch ist der Unterschied bei erwachsenen geringer als bei jungen Thieren. Sehr auffallend ist es, dass das äussere Blatt eigentlich aus zwei Gliedern besteht, denn dem abgestutzten Ende desselben sitzt zwischen dichten Haaren ein viel schmäleres kleines Glied auf (Fig. 21 a). Bei erwachsenen Thieren sind ferner die Beine des vorletzten Segmentes etwas kürzer als die darunter stehenden, werden aber von dem letzten Beinpaare um die Hälfte des äussern Blattes überragt. Der Rückenanhang (Fig. 22) besteht aus zwei eiförmigen, an der Spitze kleine Stacheln tragenden Blättchen.

Die männlichen Begattungsorgane liegen an der Bauchseite des siebenten Segmentes und erstrecken sich als runde häutige Röhren von dem Winkel, den die Bauchplatte mit dem Seitenstücke bildet, bis gegen die Mittellinie hin, wo sie sich mit ihrem abgerundeten Ende abwärts biegen (pn in Fig. 23). Beim weiblichen Geschlecht sitzen die Eihalter den Seitenstücken des zweiten bis fünften Segmentes an, und sind dünne, häutige, durchsichtige, an den Rändern mit ziemlich langen Haaren besetzte Blättchen (Fig. 24 bis 27). Die vordersten sind halbmondförmig, die folgenden ähnlich, aber schon schmäler, die beiden letzten Paare schmal und leistenförmig. Am Grunde des letzten Blattes und am Rande des muskulösen Theils der fünften Seitenplatte (Fig. 28 v) liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, von einem wulstigen Rande umgeben.

Die Linie ab in Fig. 29 stellt die Rückenlinie eines der grössten von mir gefangenen männlichen Thiere dar, und ebenso die Linie ab in Fig. 30 die Rückenlinie eines Eier tragenden Weibchens; ac bezeichnet in beiden Figuren die Länge der Fühler. Zahlen angaben über die Länge der Thiere sind bei den Amphipoden sehr unsicher, weil sie sich

niemals ganz ausstrecken. Wenn aber Spence Bate angiebt, dass das grösste Stück von Gammarus locusta, welches er von der englischen Küste erhalten hat, $^3/_4$ Zoll misst, so kann man doch so viel daraus schliessen, dass die Thiere dort nicht viel grösser werden, als in der Ostsee. Dagegen theilt derselbe Schriftsteller mit, dass im britischen Museum ein anderthalb Zoll langes Stück aufbewahrt werde, welches bei Island gefangen wurde.

Die Begattungszeit des Gammarus locusta scheint auf die letzten Tage des Mai oder den Anfang des Juni zu fallen, denn als ich im Jahre 1865 im Putziger Wik fischte, fing ich eine Menge Weibchen, deren Bruttaschen mit Eiern gefüllt waren. In den letzten Jahren, in denen ich im August meine Jagden anstellte, habe ich nie trächtige Weibchen, wohl aber viele sehr junge Thiere gefangen.

Die jungen Thiere weichen in so vielen Stücken von den Merkmalen ab, welche gewöhnlich als bezeichnend für die Art angegeben werden, dass man wohl verleitet werden könnte, sie für eine andere Art zu halten. Das Auge ist vollkommen rund und liegt in dem Raume zwischen den beiden Fühlern, diese sind verhältnissmässig viel kürzer und dicker, am Postabdomen sind die hinteren Springbeine etwas länger als die vorderen, an den Gliedmassen des letzten Segmentes ist der innere Endast kaum halb so lang als der äussere, und der Rückenanhang liegt diesen Gliedmassen flach auf.

Taf. 3.

Die Augen enthalten bei diesen Thierchen nur wenige Glaskegel; ich beobachtete sogar einen Fall, da nur 5 von Pigment umgebene Glaskegel vorhanden waren (Fig. 2), und einen anderen, wo neben diesen am Aussenrande 2 andere entstanden waren. Die Augen vergrössern sich durch Vermehrung der Krystallkegel namentlich nach oben, doch will ich bemerken, dass auch bei den erwachsenen Thieren die Zahl der Glaskegel — wenigstens im Vergleiche mit Insekten — keine grosse ist und nur etwa 57 beträgt.

Die Fühler enthalten nur wenige Glieder. Bei den kleinsten Thieren, die ich fand, wahrscheinlich solchen, welche vor Kurzem die Bruttasche verlassen hatten, bestand die Geissel der oberen Fühler aus 4, die Nebengeissel aus 2, die Geissel der unteren Fühler aus 3 Gliedern. Die Glieder vermehren sich, indem sich am Grunde eines der untersten Glieder ein Stück abgrenzt und zu einem neuen Gliede heranwächst. Die Figuren 4 bis 11 zeigen verschiedene Fälle, wo eine solche Theilung bald am ersten, bald am zweiten, dritten oder vierten Gliede, bald an zweien zugleich eingetreten ist, oder mehrere neue Glieder hinter einander entstanden sind. Man erkennt diese mit Sicherheit daran, dass ihnen die Stacheln, welche am obern Rande jedes ausgebildeten Gliedes stehen, fehlen, auch

Erklärung der Tafel 3.

Fig. 1, der Kopf eines sehr jungen Thieres von Gammarus locusta. — *Fig.* 2, das Auge mit 5 Glaskegeln. — *Fig.* 3, ein Bein des letzten Körpersegmentes. — *Fig.* 4 bis 11, Geisseln der oberen Fühler von verschiedenen jungen Thieren; *n* 1, *n* 2 u. s. w., die sich neu bildenden ersten, zweiten, dritten Glieder.

sind sie oft noch klein und weniger scharf begränzt. Ueber das vierte Glied hinaus scheint keine Neubildung aufzutreten, vom fünften Gliede an strecken sich die Glieder mehr in die Länge. Die Anlage zu diesen Neubildungen scheint unter der Haut in den weichen Theilen vorzugehen, die Vollendung wird wahrscheinlich erst bei der nächsten Häutung erfolgen.

Sehr abweichend ist bei den jungen Thieren das Bein des letzten Segmentes, wie man bei Vergleichung der dritten Figur der dritten Tafel mit Fig. 21 der zweiten Tafel sieht. Nicht allein, dass das innere Blättchen wie schon gesagt wurde, kaum halb so lang ist als das äussere, auch die Form ist bei beiden Blättern eine andere. Sie sind phriemförmig; der äussere Ast trägt nur einige kurze Stacheln, der Besatz von Haaren fehlt noch ganz, und das zweite Glied an seiner Spitze ist verhältnissmässig viel grösser und breiter. Der Rückenanhang endlich besteht aus zwei horizontal und neben einander liegenden, nicht aus einander weichenden Blättchen.

Wie gemein Thiere dieser Art an der ganzen preussischen Küste sind und wie sie leben, ist schon in der Einleitung gesagt. Auch Möbius fand sie an der ganzen Ostseeküste und überall vorzugsweise auf Seegras und Algen. Sie sind Pflanzenfresser. Hinzuzufügen ist nur noch, dass die Art unter allen Amphipoden eine der am weitesten verbreiteste ist und sich an allen europäischen Küsten findet.

Den Namen locusta führt diese Art nach meiner Meinung durchaus mit Unrecht. Denn ich glaube, dass, wenn Linné in der Fauna suecica n. 2041 und 2042 mit seinen Cancer pulex und Cancer locusta die beiden an der schwedischen Küste häufigsten Arten von Amphipoden bezeichnen wollte, er unter Cancer pulex nur unsern Gammarus und unter Cancer locusta nur unsern Talitrus meinen konnte. Damit stimmt auch durchaus, was er über die übele Gewohnheit des C. pulex, die Netze zu zernagen, sagt, während er von einem Vorkommen im süssen Wasser gar nicht spricht, andererseits kann auch Talitrus allein wegen seiner Kunst zu springen, wegen seines kräftigen Kopfes und der langen Fühler mit einer Heuschrecke erglichen werden. Unser Gammarus müsste also G. pulex heissen, aber der Name locutas ist so allgemein für ihn angenommen, dass eine Aenderung unzulässig ist.

An dieser Stelle erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen: Vor einigen Jahren beschrieb ich *) einen Amphipoden, der von Bernstein eingeschlossen gefunden war. Aus dem Vorhandensein einer Nebengeissel an den oberen Fühlern und anderen Merkmalen ging hervor, dass das sehr kleine Thierchen der Familie der Gammariden angehört, aber es der Gattung Gammarus selbst zuzurechnen, verhinderten vorzüglich 2 Merkmale, einmal eine sehr unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke, die weit nach vorn verschoben waren, und zweitens das Vorhandensein von eigenthümlichen Seitenstücken an den beiden ersten Segmenten des Postabdomen. Hier theilte eine von dem untern und hintern Winkel des Segmentes schräg nach vorn aufsteigende Naht ein dreieckiges Stück von dem Segmente ab. Ich untersuchte damals eine Menge Amphipoden verschiedener Gattungen auf das Vorhandensein einer solchen Naht und konnte bei keinem etwas Aehnliches entdecken. In der That sieht man auch bei starker Vergrösserung nichts davon, wenn man, wie es gewöhnlich geschieht, die Thiere in Wasser oder Weingeist untersucht. Zufällig aber fand ich später, dass sowohl bei Cammarus locusta, als auch bei Gammarus pulex diese Nähte sichtbar werden, wenn die Thiere auftrocknen Sie haben ganz dieselbe Lage wie bei dem Bernstein-Amphipoden und finden sich wie dort am ersten und zweiten, nicht aber am dritten Segmente

*) In den Schriften der physikal-ökonom. Gesellschaft. Jahrg. 1864. S. 1.

des Postabdomen. Durch diese Beobachtung wird nun die tertiäre Art den jetzt lebenden Arten der Gattung Gammarus viel näher gerückt, und man kann wohl annehmen, dass eine gewaltsame Zusammenziehung des Körpers bei dem Tode die unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke veranlasst hat, und dass auch die Anhänge des letzten Segmentes, die bei dem Bernsteinstücke nur sehr undeutlich zu erkennen waren, ähnlich wie bei Gammarus gebildet waren. Die Uebereinstimmung zwischen der tertiären Art und einer jetzt lebenden lässt sich nicht nachweisen, aber wahrscheinlich ist jene den Arten Gammarus marinus, locusta, Edwarsii sehr ähnlich gewesen. Der Stammbaum unseres gemeinen Flohkrebses reicht also bis in jene längst vergangene Zeit hinauf, in der sich die oligocänen Schichten ablagerten.

Gattung Melita Leach.

Die Fühler schlank, die oberen mit kleiner Nebengeissel versehen. Die Augen rund, am Stirnrande zwischen den Fühlern gelegen. Die Seitenstücke mässig gross, das fünfte zweilappig. Die beiden ersten Füsse mit sehr ungleich grossen Scheeren; diejenigen des ersten Fusspaares klein bei sehr verlängertem ersten Schienengliede (Carpus), diejenigen des zweiten Paares sehr gross, vorzüglich bei den Männchen. Die Gliedmassen des letzten Segmentes weit vorragend, mit grossem äussern, und viel kleinerem innern Aste. Der Rückenanhang zweitheilig.

Die Arten haben mehr oder weniger stachelähnliche Fortsätze an den hinteren Rändern der Segmente des Postabdomen.

Die Gattung schliesst sich nahe an die Gattung Gammarus an, von der sie durch Leach getrennt wurde. Der Unterschied besteht wesentlich in der grossen Ungleichheit der Scheeren der beiden vordersten Beinpaare.

Melita palmata (Mont.) Leach.

Gammarus Dugesii Milne Edwards Hist. nat. des Crustacés III. p. 54.
Zaddach Syn Crust. pruss. p. 6.
Melita palmata Leach, Spence Bate and Westwood Br. Sessile-eyed Crust. I. p. 337.

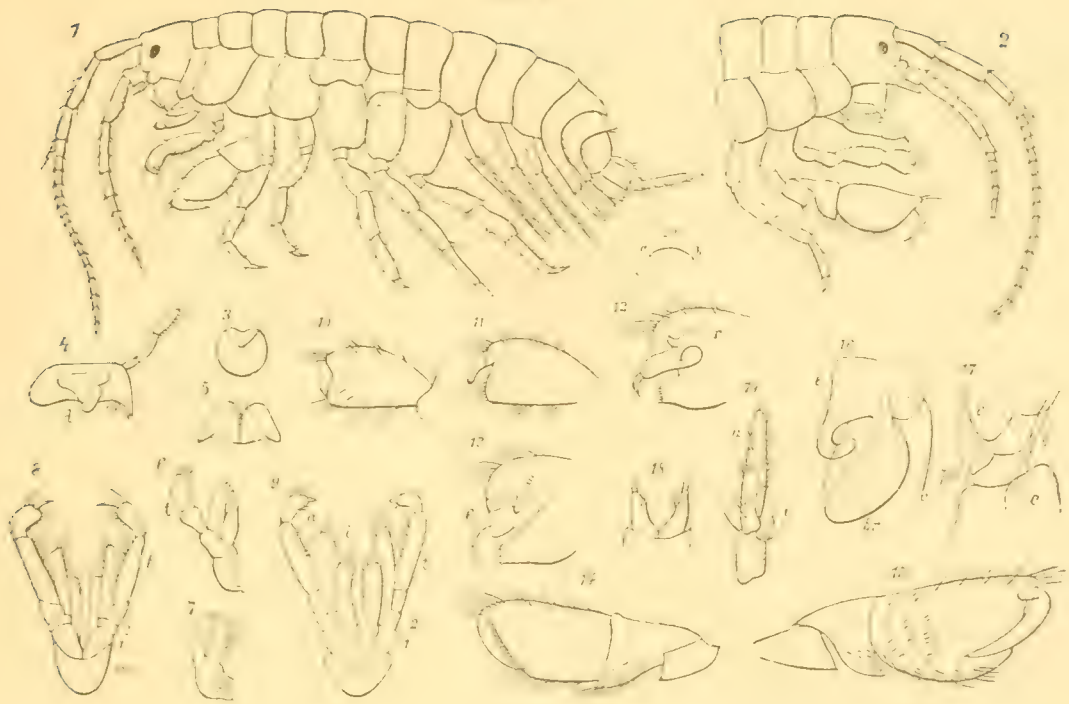
Die unteren Fühler sind viel kürzer als die oberen, ihre Geissel besteht nur aus wenigen Gliedern und ist kürzer als der Schaft. Am vierten Segmente des Postabdomen bildet der hintere Rand in der Mittellinie des Rückens einen sehr kleinen Stachel. Der äussere Ast des letzten Beines ist ein lancetförmiges, mit Stacheln besetztes Blatt, der innere Ast ein fünf- oder sechsmal kleineres Blättchen.

Bei den Weibchen schlagen die Finger beider Afterscheeren gegen die vorderen Ränder der Hände. Das Seitenstück des sechsten Segmentes ist in einen Haken verlängert.

Bei den Männchen legen sich die Finger beider Afterscheeren in der Ruhe auf die inneren Flächen der Hände.

Farbe braun, bei lebenden Thieren bronzefarbig, glatt, schillernd.

Taf. 4.



Die zu dieser Art gehörigen Thiere sind nicht halb so gross wie der gemeine Flohkrebs. Fig. 20 ab stellt die natürliche Länge dar und ac diejenige der Fühler. Hier sind die unteren Fühler in beiden Geschlechtern kurz und wenig behaart. Das erste Glied derselben ist unter der dünnen Hirnschale erkennbar und sein zahnartiger Fortsatz überragt an Länge das zweite sehr kurze Glied. Die Geissel ist von dem Stiele wenig abgesetzt, viel kürzer als dieser und besteht nur aus 5 bis 9 Gliedern. Die oberen Fühler

Erklärung der Tafel 4.

Fig 1, weibliches Thier von Melita palmata. — *Fig.* 2, vorderer Theil des Körpers eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, die Oberlippe. — *Fig.* 4, der linke Oberkiefer von der inneren Seite mit dem Mahlzahn *d*. — *Fig.* 5, die zweilappige Zunge. — *Fig.* 6, der linke Kieferfuss des ersten Paares. — *Fig.* 7, der Fuss derselben Seite vom zweiten Paare. — *Fig.* 8, die beiden Kieferfüsse des dritten Paares von unten oder aussen und *Fig.* 9, dieselben von oben oder innen gesehen, auf dem Kinn (*mn*) stehend, 1 und 2, die beiden ersten Glieder, welche die inneren (*i*) und äusseren (*a*) Blätter tragen, und *t* der viergliederige Taster. — *Fig.* 10 und *Fig.* 11, die beiden letzten Glieder des ersten Fusspaares eines weiblichen Thieres bei geschlossener und geöffneter Scheere. — *Fig.* 12 und 13, der vordere Rand des vorletzten Gliedes (der Hand) des ersten Fusspaares eines Männchens von der äussern und von der innern Fläche; *u*, der untere Fortsatz, auf dessen Innenseite sich in der Ruhe der Finger (6) legt; *r* und *s*, Chitinfortsätze zum Schutze des Fingergelenkes. — Fig. 14, die 4 letzten Glieder des zweiten Fusses eines Weibchens. — *Fig.* 15, dieselben von einem Männchen. — *Fig.* 16, die Seitenplatte (*c*) des sechsten Segmentes von einem weiblichen Thiere mit dem oberen Theil der daran sitzenden Hüfte (*c*) und der Kieme (*br*) von der Innenseite. — *Fig.* 17, die rechte Hälfte des in der Mittelebene durchschnittenen siebenten Segmentes eines männlichen Thieres mit dem an der Bauchwand (*v*) ansitzenden männlichen Begattungsorgane (*pm*). — *Fig.* 18, der zweilappige Rückenanhang des letzten Segmentes. — *Fig.* 19, der rechte Fuss des letzten Paares und zwar *a*, der äussere Ast und *i*, der innere Ast. — *Fig.* 20, *a b*, die natürliche Länge eines weiblichen Thieres; *a c*, die Länge der Fühler.

sind viel länger, besonders bei den Männchen, aber auch nur spärlich behaart, das zweite Glied ist unter den Stielgliedern das längste; die Geissel besteht aus 15—23 Gliedern, die Nebengeissel ist sehr klein, hat zwei Glieder und überragt wenig das erste Glied der grossen Geissel.

Die in Fig. 3 bis 9 abgebildeten Mundtheile sind denen von Gammarus ganz ähnlich, nur zeichnet sich der Oberkiefer durch einen viel kürzeren und zarteren Taster aus, auch der Taster des ersten Kieferfusses ist kürzer, aber etwas breiter und sehr dünnhäutig.

Die Seitenstücke der vier ersten Segmente sind ziemlich gleich gross, dasjenige am fünften Segmente ist kurz aber zweilappig, am siebenten Segmente tritt der Rückentheil tiefer herab und das Seitenstück ist eine kleine halbkreisförmige Platte. Von eigenthümlicher Gestalt ist bei den Weibchen das Seitenstück des sechsten Segmentes, indem die vordere Ecke desselben sich nach unten verlängert, krümmt und einen aufwärts gerichteten, stumpfen Haken bildet*) (Fig. 16 e). Wahrscheinlich greift bei der Begattung die grosse Scheere des Männchens in ihn ein.

Am merkwürdigsten ist bei dieser Art die Form der Scheeren an den beiden vordersten Beinpaaren. Bei den Weibchen (Fig. 1), bei denen der vordere Theil des Körpers höher gewölbt und mehr zusammengeschoben ist, um an der Bauchseite die Bruttasche zu bilden, liegen diese Beine hinter denjenigen des dritten und vierten Segmentes versteckt; bei den Männchen, die einen mehr gestreckten Körper haben, treten sie unter dem Kopfe frei hervor. Das vorderste Fusspaar ist schwach, schliesst sich enge den Mundtheilen an und ähnt auch in seiner Form ganz den Tastern des dritten Kieferfusspaares, denn das vierte Glied ist verlängert, dabei ziemlich hoch und an seinem untern Rande mit einer Reihe von Haarbüscheln besetzt. Die darauf folgende Scheere ist bei den Weibchen sehr klein (Fig. 10 und 11), erreicht kaum die Höhe des vorhergehenden Gliedes und trägt an beiden Rändern Haarbüschel und an der oberen und äusseren Ecke einen kurzen und starken Finger, der sich in der Ruhe an den vorderen, etwas ausgeschnittenen Rand legt. Bei den Männchen ist die Bildung zusammengesetzter. Die Hand ist breiter und an ihrem vorderen Rande tief und zugleich so schief ausgeschnitten, dass der Ausschnitt an der Innenseite (Fig. 13) grösser ist, als an der Aussenseite (Fig. 12), dadurch entsteht ein oberer und ein unterer Fortsatz (u); der Finger sitzt in dem Ausschnitte an der äusseren Fläche und bewegt sich so schief gegen die Hand, dass er in der Ruhe auf der Innenseite des unteren Fortsatzes (u) ruht. Die Ansatzstelle des Fingers ist durch einen kleinen Chitinfortsatz an der Aussenfläche (Fig. 12, r) und einen ähnlichen an der Innenfläche (Fig. 13, s) geschützt. Die Scheere des zweiten Fusspaares ist sehr kräftig. Das vierte Glied ist von der Seite gesehen dreieckig, sitzt dem obern Rande des vorhergehenden Gliedes auf und umfasst vollständig den Grund des folgenden Gliedes, der Hand. Diese ist hoch und dick, wird vorn noch etwas höher und ist hier schräge abgestutzt Auch hier sind die Ränder und zum Theil auch die Flächen mit Büscheln steifer Haare verziert. Bei den Weibchen (Fig. 14) sitzt der Finger an der obern und äussern Ecke gerade auf, so dass er in der Ruhe sich dem vordern schrägen Rande anlegt. Bei den Männchen (Fig. 15), bei denen die Hand etwa anderthalb Mal grösser ist, sitzt der Finger schief auf und schlägt in der Ruhe auf die Innenfläche der Hand. Die Form der Hand variirt übrigens etwas. Bei den Stücken, die ich vor Kurzem untersuchte, hatte sie genau die Form, die Fig. 15 zeigt; früher fand

*) Mit Unrecht schreibt Boeck (Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 131) diesen Haken dem Männchen zu.

ich sie bei einem Stücke noch etwas breiter und kürzer, ungefähr so, wie Spence Bate und Westwood sie in ihrem Werke p. 340 abgebildet haben.

Die Beine des dritten und vierten Segmentes sind schwache Gehbeine, das vierte etwas kürzer als das dritte. Kräftiger sind die drei hinteren Fusspaare, von denen das vordere etwas kürzer ist als die beiden anderen. An ihnen sind die Hüften zu eiförmigen Blättern erweitert mit schwach gekerbten hinteren Rändern und etwas grösser als bei Gammarus. Die Kiemen, welche in Fig. 1 der Deutlichkeit wegen nicht gezeichnet sind, sind gross und fast so lang wie die Hüften der Beine; dem siebenten Segmente fehlen sie. Die Eihalter der Weibchen sind sämmtlich lange, leistenförmige, gekrümmte Blättchen, die nur mit wenigen Haaren besetzt sind. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 17 pn) sind auch hier zwei kleine Fortsätze an der Bauchseite des siebenten Segmentes, die mit ihrem freien Ende schräge nach vorn gerichtet sind.

Der Stachel, den der Hinterrand des vierten Segmentes des Postabdomen am Rücken bildet, ist sehr klein und wenig in die Augen fallend; am folgenden Segmente finden sich neben der Mittellinie zwei noch viel kleinere Fortsätze und in der Mitte bei einigen, aber nicht bei allen Stücken zwei feine Dornen. Die Schwimmbeine sind kräftig; die Springbeine haben gleich lange Endäste und ragen alle gleich weit vor, so weit wie das Grundglied des letzten Beinpaares, so dass das ganze Endglied dieses hinten vorragt. Dies ist sehr eigenthümlich gebildet (Fig. 19.). Das Grundglied ist nämlich kurz und dreikantig, die obere Kante setzt sich auch auf das äussere Endglied fort, welches von einem etwa drei Mal längeren, lancetförmigen, an der Spitze stumpfen Blatte gebildet wird. Es trägt zu beiden Seiten kleine Dornen in Querreihen. Von einem zweiten Gliede, wie es bei Gammarus vorkommt, ist hier keine Spur. Neben diesem grossen Blatte steht als innerer Endast ein fünf oder sechs Mal kleineres Blättchen von einigen Dornen umgeben. Der über diesem Beinpaare liegende Rückenanhang (Fig. 18) endlich besteht aus zwei am Grunde verbundenen, an der Spitze stark aus einander weichenden Blättchen, die einige kleine Dornen tragen.

Melita palmata gehört zu den seltneren Arten der Ostsee. Möbius hat sie nicht gefunden. Ich habe sie zwei Male gefangen, einmal 1843 in der Danziger Bucht zugleich mit vielen kleinen Gammarus, und dann 1865 im Putziger Wyk, also in geringer Tiefe von 3 bis 6 m. Sie scheint also mit dem gemeinen Flohkrebse zusammen an seichteren Stellen vorzukommen und wird, da sie jenem in der Form sehr ähnlich, wenn auch in der Farbe verschieden ist, wahrscheinlich leicht übersehen. Nach Boeck kommt sie bei Oeresund, also im Botnischen Meerbusen vor und nach Spence Bate ist sie an vielen Stellen der britischen Küste gefunden.

Gattung Calliope Leach.

Die Fühler sind schlank, an den oberen trägt das dritte Stielglied an der Spitze einen vorspringenden Zahn und die Geissel ist gesägt, indem jedes Glied sich ebenfalls zu einem hinten vorspringenden Zahne erweitert. Eine Nebengeissel fehlt. Die Augen liegen hinter den oberen Fühlern. Die beiden vorderen Beine tragen Afterscheeren, welche ziemlich gleich gross sind. Die Geh- und Springbeine sind schwach, an ersteren die Schenkel und ersten Schienenglieder ungewöhnlich breit. Die Schwimmbeine sind kräftig. Die Seitenstücke sind mässig gross, dasjenige des fünften Segmentes zweilappig. Der Rückenanhang ist einfach, die hintersten Gliedmassen ragen nicht weit vor.

Diese Gattung steht der Gattung Gammarus wegen der abweichenden Stellung der Augen schon ferner als die vorige Gattung, ist ihr aber in der regelmässigen und gleichmässigen Entwickelung der Beine und Seitenstücke sehr ähnlich.

Calliope laeviuscula (Kroyer) Bate.

Amphitoe laeviuscula Kroyer, Gronlands Amphipoder, Danske Vidensk Selsk. Afhandl. VII. p. 281. 16. 3. Fig. 13.

Amphitoe norvegica Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens p. 83. Acta Acad. Leop. Bd. XX. Abth. 1.

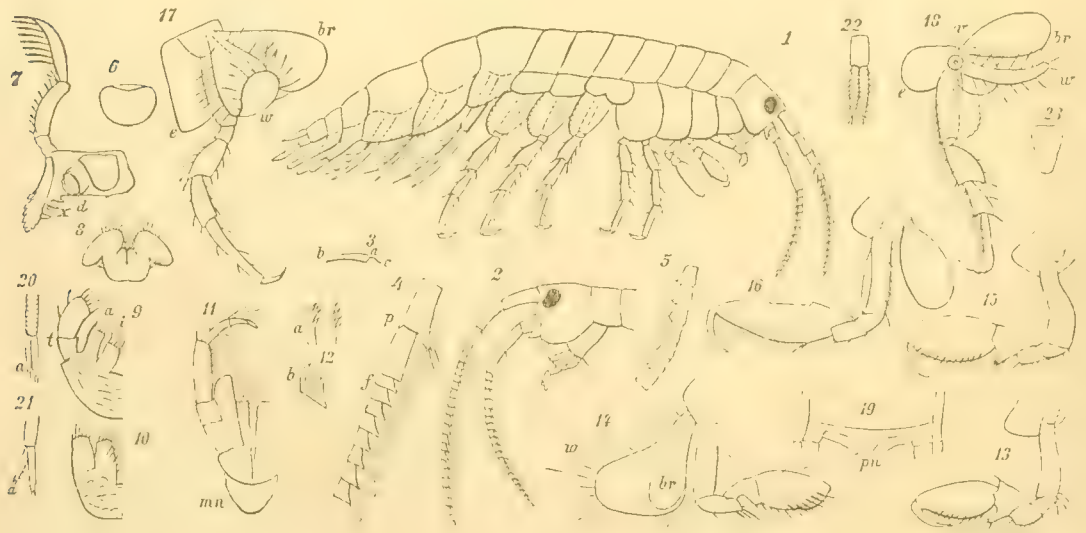
Amphitoe Rathkei Zaddach, Synops. Crust. pruss. p. 6.

Calliope laeviuscula Spence Bate and Westwood, Brit. sessile-eyed Crust. Vol. I. p. 259. Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee p. 118.

Die Fühler sind nicht lang und beide Paare von ziemlich gleicher Länge. An den beiden vordersten Fusspaaren sind die sog. Handglieder eiförmig; die übrigen Beine zeichnen sich durch grosse Klauenglieder aus. Die Gliedmassen des letzten Segmentes ragen kaum über die vorhergehenden vor und ihre Endglieder sind 2 gleich lange, lancetförmige Blättchen. Der ihnen flach aufliegende Rückenanhang ist halb so lang, von der Breite des letzten Segmentes und an der Spitze abgerundet.

Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch länger gestreckten Vorderleib, grössere Augen und dickere, stärker gesägte und mit längeren Haaren versehene Fühler.

Taf. 5.



Erklärung der Tafel 5.

Fig. 1, ein weibliches Thier von Calliope laeviuscula vergrössert. — *Fig.* 2, der Kopf eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, *a b* die natürliche Grösse eines weiblichen Eier tragenden Thieres, *a c* die Länge der

Diese Art umfasst kleine Thiere von schwächlichem Ansehen. Fig. 3 stellt die natürliche Länge eines Eier tragenden Weibchens dar, doch giebt es auch noch etwas grössere Thiere.

Man erkennt die Art sogleich nicht nur an dem eigenthümlichen Bau der Fühler, sondern vorzüglich an der schmalen und spitzen Form des Schwanzes, welche durch die Dünnheit der letzten Beine und die horizontale Stellung des Rückenanhanges hervorgebracht wird.

Bei den Weibchen pflegen die vorderen Fühler kürzer als die hinteren zu sein, bei den Männchen findet das umgekehrte Verhältniss Statt. An den oberen Fühlern nehmen die drei Grundglieder nach der Spitze an Länge ab, und das dritte Glied springt unter der Geissel in eine mit Borsten besetzte Spitze vor. Ebenso erweitert sich jedes Glied der Geissel nach der Spitze hin so bedeutend, dass es hinten in Form eines Zahnes vorspringt, wodurch der Fühler sägeförmig erscheint. Bei den Weibchen (Fig. 5) sind die Zähne nur kurz und mit einigen halbdurchsichtigen Härchen, unter denen sich ein längeres auszeichnet, besetzt; bei den Männchen (Fig. 4) sind die Zähne viel grösser und jeder trägt zwei auseinander weichende fadenförmige Fortsätze. An den hinteren Fühlern sind die beiden ersten Glieder sehr kurz, die beiden folgenden viel länger und ziemlich gleich an Länge, der ganze Schaft ist nicht viel länger als derjenige der oberen Fühler; auch hier gewährt die Geissel ein etwas sägeförmiges Ansehen, doch sind die Vorsprünge der einzelnen Glieder nur klein und stumpf. Die Augen sind mehr oval als nierenförmig und nehmen nur den Raum hinter den oberen Fühlern ein.

An den Mundtheilen, welche Fig. 6 bis Fig. 11 dargestellt sind, ist die Form und starke Bezahnung der Schneide des Oberkiefers (Fig. 7) zu bemerken. Die Form der verschiedenen Fortsätze im Vergleich zu denselben bei den übrigen Gattungen ersieht man aus den Abbildungen, die Taster des dritten Kieferfusspaares (Fig. 11) nähern sich hier in ihrer Form den Gehbeinen am meisten. Wie eigenthümlich sich die vielen verschiedenen Blättchen an den Mundtheilen dieser Thiere ausgebildet haben, ersieht man an der verschiedenen Gestalt der Härchen, Borsten, Krallen und Häkchen, mit denen sie besetzt sind. So trägt hier z. B. der Rand des äusseren Lappens des ersten Kieferfusses (Fig. 9 a) die unter Fig. 12 a abgebildeten gekrümmten Krallen, während der innere Lappen mit gefiederten Borsten und der Taster mit einfachen, dicht an einander gereihten Krallen (Fig. 12 b) bewehrt ist.

Fühler. — *Fig.* 4, ein Stück der oberen Fühler eines männlichen Thieres, stärker vergrössert, *p* das letzte Stielglied mit dem seitlichen Fortsatz, *f* ein Theil der Geissel. — *Fig.* 5, ein Stück von der Geissel der oberen Fühler eines weiblichen Thieres. — *Fig.* 6, die Oberlippe. — *Fig.* 7, der Oberkiefer der rechten Seite von innen gesehen; *d*, der Mahlzahn; *x*, die beweglichen Fressspitzen. — *Fig.* 8, die Zunge von vorn gesehen. — *Fig.* 9, der linke Kieferfuss des ersten Paares, von hinten gesehen; *a* und *i*, die äussere und die innere Lade; *t*, der Taster. — *Fig.* 10 der linke Kieferfuss des 2. Paares. — *Fig* 11, der linke Kieferfuss des 3. Paares; *mn*, das Kinnstück — *Fig.* 12, *a* gekrümmte Krallen von der äusseren Lade des 1. Kieferfusses, *b* Krallen der inneren Lade. — *Fig.* 13, der rechte Fuss des 1. Paares eines weiblichen Thieres von innen. — *Fig.* 14, der rechte Fuss des 2. Paares von aussen; *br*, Kieme; *w*, der Eihalter — *Fig.* 15, der rechte Fuss des ersten Paares eines männlichen Thieres von der inneren Seite. — *Fig.* 16, derselbe Fuss des 2 Paares von demselben Thiere. — *Fig.* 17, der rechte Fuss des 4. Paares von der inneren Seite mit dem Seitenstück *e*, der Kieme *br* und dem Eihalter *w*. — *Fig.* 18, der rechte Fuss des 5. Paares mit dem Seitenstücke *e*, der Kieme *br*, dem Eihalter *w* und der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — *Fig.* 19, die Bauchplatte des 7. Segmentes mit den männlichen Begattungsorganen *pn*. — *Fig.* 20, der linke Springfuss des 4. Postabdomen-Segmentes; *a*, das äussere Endglied. — *Fig.* 21, der linke Fuss des 5. Postabdomen-Segmentes. — *Fig.* 22, der linke Fuss des letzten Segmentes. — *Fig.* 23, der Rückenanhang des letzten Segmentes.

Die Seitenstücke sind nicht übermässig gross, dasjenige des vierten Segmentes ist das grösseste. Die folgenden sind niedrig, aber das fünfte ist zweilappig, wie in vielen Gattungen. Die drei vorderen Segmente des Postabdomen sind sehr viel länger als die übrigen Segmente, was mit der kräftigen Ausbildung der Schwimmbeine zusammenhängt. Sie haben hinten mehrfach geschweifte Ränder und die breiten Seitenfortsätze des zweiten und dritten Segmentes, die aber fast durchsichtig und daher schwer wahrzunehmen sind, bilden an ihren hinteren Ecken sehr kleine zahnförmige Fortsätze. Am zweiten Segmente ist ein solcher eigentlich nur angedeutet, am dritten Segmente aber wird er bei stärkerer Vergrösserung deutlich (Fig. 1). In der Abbildung, welche Spence Bate und Westwood von dieser Art geben (l. c. p. 259) sind diese Fortsätze schon zu gross gezeichnet, wie überhaupt diese Abbildung von dem hintern Theile des Körpers kein richtiges Bild giebt.

Die beiden vordersten Beinpaare tragen mässig grosse Scheeren. Bei den Weibchen sind sie an beiden Beinen gleich gross (Fig. 13 und 14), bei den Männchen sind sie etwas grösser und diejenige des zweiten Fusses namentlich länger (Fig. 15 und 16), auch stehen sie in natürlicher Stellung so schräge, dass die Klaue nach innen gekehrt ist. In allen ist das fünfte Glied oder die Hand eiförmig, und das Klauenglied schlägt gegen den vordern Theil des unteren Randes, der mit einer doppelten Reihe von Härchen besetzt ist. Das vorhergehende Glied, welches dem obern Rande des dritten Beingliedes aufgesetzt ist, hat die Höhe der Hand und bildet an dem ersten Fusspaare unten einen frei vorstehenden, stumpfen und mit Haaren besetzten Fortsatz (Fig. 13 und 15).

Die Schreitbeine sind schwach, an den drei letzten Paaren tragen die Hüften halbkreisförmige Blätter, deren hintere Ränder schwach gekerbt sind, an allen Beinen sind die Schenkel und ersten Schienenglieder kurz und breit, die zweiten Schienenglieder lang, die Klauenglieder auffallend gross, etwa $^2/_3$ mal so gross wie die vorhergehenden Glieder. Vom 5. bis zum 7. Paare nehmen die Beine regelmässig an Länge etwas zu, das 4. ist dem 5., das 3. dem 6. gleich.

Die Schwimmbeine sind lang und ihr Stammglied besonders stark und muskulös. Die Springbeine (Fig. 20, 21) dagegen sind dünn und fast glatt, die äusseren Endäste kürzer als die inneren, jeder ein Paar nagelähnlicher Dornen an der Spitze tragend. Die Gliedmassen des letzten Segmentes (Fig. 22) endlich bestehen aus einem ziemlich dicken Stammgliede und zwei blattförmigen gleich langen, lancetförmigen Endgliedern, deren Ränder mit Härchen besetzt sind. Der einfache Rückenanhang (Fig. 23) ist ein längliches Blatt mit flach abgerundeter Spitze und sanft eingebogenen Seitenrändern. Er liegt den letzten Gliedmassen flach auf und ist halb so lang als diese.

Die Kiemen, welche an den Seitenstücken des zweiten bis sechsten Segmentes sitzen, sind grosse eiförmige Blätter von der Länge der Schenkelglieder der entsprechenden Beine (Fig. 14, 16, 17, 18 br). Sie sind in Fig. 1 nicht gezeichnet, um die Abbildung nicht undeutlich zu machen. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 19 pn), welche wie gewöhnlich an der Bauchseite des siebenten Segmentes liegen, sind denen von Gammarus ähnlich. Die Eihalter der Weibchen (Fig. 14, 17 w) zeichnen sich am 2., 3. und 4. Segmente durch Grösse und Form aus, es sind nämlich breite und lange, stark gekrümmte Blätter mit verschmälertem Grunde, an den Rändern mit langen Haaren besetzt; die Eihalter des fünften Segmentes (Fig. 18) dagegen sind schmal, leistenförmig, an ihrem Grunde liegt die trichterförmig vertiefte Geschlechtsöffnung (ebenda v).

Die Farbe der todten Thiere und, wie ich denke, auch der lebenden ist weiss.

Thiere dieser Art kommen regelmässig und ziemlich häufig an unserer Küste vor. Ich fing sie in der Danziger Bucht in Tiefen von 2 bis 17 Faden. Im August erhielt ich zahlreiche Eier tragende Weibchen, aber sehr wenige Männchen. Möbius fand die Art im westlichen Theile der Ostsee, von wo sie durch die Nordsee an den Küsten Norwegens und Englands in das Polarmeer bis Grönland und Spitzbergen hinauf geht.

Ich habe diese Art früher unter dem Namen Amphitoe Rathkii beschrieben, es ist mir aber jetzt nicht zweifelhaft, dass sie mit der von Kroyer beschriebenen Amphitoe laeviuscula übereinstimmt, wie dies auch von Boeck u. A. bereits erkannt worden ist. Die Thiere, welche mir damals zur Beschreibung vorlagen, hatten eigenthümlich missgestaltete Augen. Es fanden sich statt scharf begränzter Augenflecken langgezogene Flecken an der Rückenfläche des Kopfes ohne bestimmte Umrisse. Und ganz ebenso war es bei Amphitoe norvegica Rathke, die ich mit den preussischen Stücken verglich. Diese Flecken scheinen indessen dadurch zu entstehen, dass in Folge der Einwirkung des Weingeistes die von Pigment umgebenen Glaskegel der Augen von den Nerven abbrechen und unter der Schale nach hinten geschwemmt werden.

Ich halte auch die von Rathke beschriebene Amphitoe norvegica für identisch mit dieser Art, während Boeck*) sie als besondere Art aufführt. Als Unterscheidungsmerkmale führt der letzte Schriftsteller an: die Augen seien grösser, die oberen Fühler trügen an ihrem 3. Stielgliede ein Knötchen, die Scheerenglieder seien vorn verbreitert und schräge abgeschnitten, das vorhergehende Glied entbehre des vorspringenden Fortsatzes, das dritte Segment des Postabdomen springe in seinem hinteren und unteren Winkel mit einem Zahn vor, und sein hinterer Rand sei winklig ausgeschnitten. Das typische Stück, welches Rathke's Beschreibung, die nicht ganz genau ist, zu Grunde gelegen hat, zeigt allerdings in Einzelnheiten kleine Abweichungen von den preussischen Stücken, ohne jedoch den angeführten Merkmalen zu entsprechen, denn die oberen Fühler tragen einen spitzen Fortsatz, nicht ein Knötchen; die Scheerenglieder sind eiförmig und nicht vorn abgestutzt, aber die hinteren Fühler sind länger, der Fortsatz an der sog. Handwurzel tritt nicht so deutlich vor, der Zahn an der hinteren Ecke des 3. Postabdomen-Segmentes, der ja auch den preussischen Stücken nicht fehlt, ist etwas grösser und deutlicher, und der hintere Rand desselben Segmentes, der nicht deutlich zu erkennen ist, scheint etwas anders gestaltet zu sein, als bei den hiesigen Stücken. Das ganze Thier ist etwas grösser. Demnach kann ich Amphitoe norvegica nur für eine etwas kräftiger ausgebildete Varietät der Calliope laeviuscula halten.

*) Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 118. Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1870.

Isoëtes echinospora Durieu in Preussen.

Von

Rob. Caspary.

1861 entdeckte Durieu de Maisonneuve, der eben verstorbene Direktor des botanischen Gartens von Bordeaux, eine der Isoëtes lacustris sehr ähnliche Art, die er Isoëtes echinospora nannte (Bull. Soc. bot. de France 1861 VIII p. 164). Sie war ihm aus Gebirgsseen des Centrums von Frankreich zugekommen. Die Pflanze ist in Deutschland später (vergl. A. Braun. Zwei deutsche Isoëtes-Arten nebst Winken zur Aufsuchung derselben. Verh. botan. Verein Prov. Brandenburg 3. u. 4. Heft 1861 und 62, 299) in drei Gebirgsseen des Schwarzwaldes im: Schluchsee, Titisee und Feldsee entdeckt, in deren beiden letztern ich sie 1867 auch sammelte. Ich habe Isoëtes echinospora endlich auch in Preussen am 8. August 1877 in dem kleinen Torfsee Wook, auf dessen Südostseite auf sandigem Torf, der für's blosse Auge mergelhaltig aussah, bei Wahlendorf (neuer Name für Niepoczlowicz) in der Südostecke des Kreises Neustadt in 3—4 Fuss Wassertiefe gefunden, nachdem ich bisher vergeblich nach ihr bei Gelegenheit der Untersuchung von mehr als 500 preussischen Seen mich umgesehen hatte.

Die hauptsächlichsten Unterschiede beider Arten sind folgende:

Isoëtes lacustris Dur.	Isoëtes echinospora Dur.
1) Wächst meist dicht gesellig, Blätter daher fast aufrecht, beim Herausnehmen meist pinselförmig zusammenfallend, sehr lang, 5—26, ja 30 cm lang, meist gerade, dunkelgrün, hart.	1) Wächst meist einzeln, seltner dichter gesellig, Blätter nach allen Richtungen auseinandergehend, die äussern bogig zurückgekrümmt, kürzer, 4 bis höchstens 15 cm lang, hellgrün, weicher.
2) Das Blatt breiter pfriemlich, oben plötzlicher zugespitzt.	2) Blatt schmäler pfriemlich, länger und dünner zugespitzt.
3) Kleine und grosse Sporen bräunlichgelblich.	3) Kleine und grosse Sporen weiss.
4) Grosse Sporen grösser, 0,53—0,56 mm im Durchmesser.	4) Grosse Sporen kleiner, mit Stacheln 0,46—0,49 mm im Durchmesser, ohne Stacheln 0,38—0,40 mm im Durchmesser.

5) Grosse Sporen mit schwach erhabenen, undeutlichen, unregelmässig hin- und hergekrümmten, einzeln stehenden, anastomosirenden Leisten.

6) Kleine Sporen grösser; ihre Breite zur Länge = 1) 0,0266 mm : 0,0399 mm,
= 2) 0,0229 - : 0,0399 -
= 3) 0,0249 - : 0,0433 -
= 4) 0,0283 - : 0,0433 -

5) Grosse Sporen mit durchscheinenden, langen, sehr zerbrechlichen, kegeligen oder abgeplattet-kegeligen, auf der Spitze öfters gestutzten Stacheln besetzt, welche bis 0,08 mm lang sind.

6) Kleine Sporen kleiner: ihre Breite zur Länge = 1) 0,0199 mm : 0,0266 mm,
= 2) 0,0199 - : 0,0333 -
= 3) 0,0127 - : 0,0299 -
= 4) 0,0199 - : 0,0296 -

Isoëtes echinospora ist eine Pflanze des Nordens und der Gebirge des mittleren Europas, seltner findet sie sich in niedriger gelegenen Seen. Für genauere Einsicht der Fundorte verweise ich auf Brauns angeführten Aufsatz und auf Milde (Filices Europae et Atlantidis, Asiae minoris et Sibiriae 1867, 279). Ich führe nur im Allgemeinen an, dass sie gefunden ist im russischen Finnland bei Petersburg, in Lappland, Norwegen, Island, Schweden, Dänemark, England (in Nord-Wales), Schottland, Irland, in Belgien (bei Genk Provinz Limburg), im centralen Frankreich, in den östlichen Pyrenäen, auf den Vogesen, in Norditalien (Lago d'Orta bei Bissone, Lago Maggiore), in Siebenbürgen, im Schwarzwalde und in Grönland

Ich kann noch einige Fundorte zu den von Milde angegebenen hinzufügen. Für die Vogesen: Lac de Gérardmer, wo ich Isoëtes echinospora mit I. lacustris 24. 8. 1867 in seichtem Wasser bis 3 Fuss Tiefe fand; Isoët. lacustris ging tiefer. Dann für Lappland: Gädvikssträsk bei Luleo 30. Juli 1868; hier mit Isoëtes lacustris, die tiefer bis 4, ja 6 Fuss ging, zusammen; Rönncholmsviken, Busen am Abfluss der Luleo-Elf, Südost von Luleo auf Sand, in ganz flachem Wasser, einige Zoll bis 2 Fuss tief, 29. Juli 1868; Hertsöträsk bei Luleo auf Sondboden, so seicht, dass die Blattspitzen oft über Wasser standen, 29. Juli 1868; im Särkijärvi bei Karesuando auf Sand in $1^1/_4$ — 2 Fuss Wassertiefe, den 22. u. 24 Aug. 1868; im See von Vuolerim in Luleo-Lappland in $^1/_2$ bis 2 Fuss Tiefe, 5. Septbr. 1868. An den letzten vier Fundorten habe ich Isoëtes lacustris nicht bemerkt; die Vermuthung A. Braun's, dass Isoëtes echinospora im höchsten Norden allein vorkomme, wird also bestätigt. Der Särkijärvi bei Karesuando liegt etwa unter $68^1/_4{}^\circ$ n B. im russischen Lappland dicht am Muonio, der See von Vuolerim unter $66^1/_4{}^\circ$ n. B. im Luleo-Lappland unfern der Luleo-Elf, die andern 3 Seen bei Luleo unter etwa $65^1/_2{}^\circ$ n. B.

Bever ich die Seen Preussens zu untersuchen begann, waren in der Nähe von Danzig 4 Seen, welche Isoëtes lacustris enthielten, bekannt. Ich habe seit 18 Jahren 18 andere Seen westlich von der Weichsel und auch einen See östlich von ihr, den See Dirschau, 345 Fuss über dem Meer nach der Generalstabskarte, bei Gettkendorf bei Allenstein in Ostpreussen 16. Aug. 1869 mit Isoëtes lacustris aufgefunden. Im Kreise Berent fand ich Isoëtes lacustris Dar. im See von Dobrogocz in grosser Fülle; im Grossen Schweinebuden-See bei Berent; im Gillnitz'er See, hier von Myriophyllum alterniflorum fast erdrückt; im Glombodje-See bei Juschken; im Kreise Karthaus im Moczidlo-See bei Sulenczyn, Glinow-See bei Försterei Glinow (mit Littorella lacustris, Lobelia dortm. und Myriophyllum alterniffl.), Priestersee bei Försterei Glinow; im Grossen und Kleinen Gelenko-See bei Kocznitz; im See Kna zwischen Podjass und Miczicewicz; im See Zianti, nördlich von Bukowagora; im See Stuczino, nord-nord-westlich von Miczicze-

wicz; im See Czarne nordwestlich von Kowalle; im See Niemino westlich von Liszniewo; im See Karpionki südlich von Wahlendorf; im Grossen Steinsee, Jagen 92, Belauf Mirchau; im See von Lappalitz; im Kreise Neustadt: im See Dombrowo, westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Zakrczewo. Alle diese westpreussischen Seen mögen 400—500 Fuss über dem Meere liegen; die Generalstabskarte fehlt, daher kann Genaueres nicht angegeben werden. Mit Isoëtes lacustris gesellt sich oft Littorella lacustris, Lobelia dortmanna und Myriophyllum alterniflorum; letzteres findet sich meist in Gebirgsseen und im höhern Norden. Es legt also das Vorkommen der Isoëtes lacustris an sich und in solcher Gesellschaft und besonders das der Isoëtes echinospora, die noch weiter nach Norden hinauf geht, den Gedanken nahe, dass die hohe Lage des Berent'er, Karthaus'er und zum Theil des Neustadt'er und Danzig'er Kreises schon an sich einen Einfluss auf die Pflanzenverbreitung ausübt und das Dasein jener nordischen Pflanzen veranlasst, da in Seen, die weniger als jene über dem Meere erhaben sind, mir bisher Isoëtes, Myriophyllum alterniflorum und Lobelia dortmanna in Preussen nicht vorgekommen sind.

Ich befuhr den See Wook mit dem Boot des königl. botan. Gartens und harkte seinen Boden überall ab, sehr behindert durch zahlreiche Baumreste, die auf dem Boden des Sees, wie in den meisten kassubischen Seen, lagen. Der rundlich-eiförmige See ist von torfigen Wiesen und einem Sphagnetum umgeben. Im Wasser befanden sich mit Isoëtes echinospora: Nuphar luteum, Equisetum limosum, Carex filiformis, Lobelia dortmanna (noch theilweise in Blüthe), Sparganium simplex form. natans, Chaetophora endiviifolia Ag. (sehr lange und breite Form) auf dem Boden und einige Moose, die noch der nähern Untersuchung harren.

Königsberg, den 10. März 1878.

Bericht

über die sechszehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Neustadt (Westpr.) am 1. October 1877.

Vom **Vorstande.**

Dem in der fünfzehnten Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg in Pr. am 2. October 1876 gefassten Beschlusse gemäss fand die Versammlung des Jahres 1877 zu Neustadt (Westpr.) statt. Herr Barthel, Oberlehrer am kön. Gymnasium, welcher durch die Bemühung des Herrn Prof. Dr. Bail als Mitglied des Vereins und gleichzeitig für die Geschäftsführung gewonnen worden war, hatte sich dieser Mühewaltung mit Umsicht und Eifer unterzogen und sich dadurch den vollen Dank der Versammlung erworben, der ihm auch bei dem nach Beendigung der wissenschaftlichen und geschäftlichen Thätigkeit der Versammlung stattfindenden Mittagsmahle von Herrn Professor Dr. Bail im Namen des Vereins in gebührender Weise ausgesprochen wurde.

Die Versammlung wurde in dem sehr geeigneten Saale des Alsleben'schen Gasthauses abgehalten. Auch Herr Alsleben hatte mit grosser Zuvorkommenheit allen erdenklichen Wünschen seiner wissenschaftlichen Gäste Rechnung getragen. Es nahmen an der Versammlung Theil die Herren: Professor Dr. Bail-Danzig, Oberlehrer Barthel-Neustadt, Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau, Kantor Grabowski-Marienburg, Apotheker Helm-Danzig, Oberlehrer Dr. Prätorius-Konitz, Apotheker Rosenbohm-Graudenz, Conrektor Seydler-Braunsberg, Rittergutsbesitzer Treichel-Hoch-Paleschken, Herweg-Neustadt, Lehrer am kön. Gymnasium, Konsalik-Neustadt, Kreisschulinspektor, Lehrer Lützow-Oliva.

Der erste Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Caspary, war durch Trauerfälle in seiner Familie noch im letzten Augenblicke an persönlicher Theilnahme verhindert worden, hatte jedoch mit dem vollständig ausgearbeiteten Plane für die Verhandlungen die Führung derselben dem zweiten Vorsitzenden: Dr. Prätorius, übertragen. Ausser einer umfangreichen Pflanzensendung, welche die diesjährigen Ergebnisse der botanischen Erforschung der preussischen Flora Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary enthielt, lagen der Versammlung grössere oder kleinere Pflanzensendungen von einigen anderen gleichfalls nicht persönlich erschienenen Mitgliedern vor, nämlich von: Herrn Pfarrer Preuschoff-Tannsee, Herrn Apotheker Scharlock-Graudenz, Herrn Apotheker Kühn-Darkehmen und Herrn Lehrer Flick-Goldap. Ueber alle diese Zusendungen wird weiter unten berichtet werden.

Am Tage vor der Versammlung wurden unter der Führung des Herrn Oberlehrers Barthel verschiedene Excursionen in die Umgebung von Neustadt gemacht. Am Vormittage den 30. Septbr. fand Herr Conrektor Seydler, geleitet von Herrn Oberlehrer Barthel: Mercurialis perennis, Campanula Cervicaria, Ajuga pyramidalis, Circaea lutetiana, Veronica montana auf dem Garnierberge, Mercurialis annua auf Ackerland. Zwischen der Stadt und dem Garnierberge: Berula angustifolia im Cedronthale und in der Biala. In der Nähe der „Sieben Wege" machte Herr Barthel auf eine Eiche aufmerksam, welche sich 1 Meter über dem Boden in zwei Arme theilt, zwischen denen eine zum Theil von der Eiche überwallte Rothbuche hervorgewachsen ist.

Nachdem die Zahl der Theilnehmer sich vervollständigt hatte, wurde am Nachmittage des 30. September die in dem Programm festgesetzte Excursion durch den „Schlosspark" nach dem Bahnhofe und von hier aus über die grosse Cementfabrik die Rehde entlang nach dem Forstrevier Bohlschau unternommen. In dem Schlosspark sammelten die Botaniker das vorher von Herrn Gymnasiallehrer Herweg hier zuerst beobachtete Ophioglossum vulgatum; auf einer Wiese rechts am Wege nach der Cementfabrik Potentilla procumbens Sibth., an der Rehde Polemonium coeruleum und Aconitum variegatum; im Bohlschau'er Forstrevier Viola mirabilis, Hydrocotyle vulgaris, Hedera Helix und verschiedene Pilze

Am Abende vereinigten sich die Botaniker zu gemüthlicher und lehrreicher Unterhaltung in Alslebens Gasthaus. Es hatten sich dazu auch die Freunde des Vereins aus der Stadt und ihrer Umgebung eingefunden. Herr Oberförster Heise in Oberförsterei Gnewau erfreute die Versammlung durch die Vorlage von Zweigen interessanter fremder Waldbäume, mit deren Cultur er sich beschäftigt, darunter namentlich Arten oder Varietäten der Gattungen Eiche, Erle, Birke.

Am 1. October Morgens 8½ Uhr eröffnete Oberlehrer Dr. Prätorius die Sitzung des preussischen botanischen Vereins mit einer kurzen Ansprache, in welcher er die Versammelten willkommen hiess und mit den ihm aufgetragenen Grüssen Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary dem Bedauern desselben, nicht persönlich an der Versammlung theilnehmen zu können, Ausdruck verlieh. Im Anschlusse daran gedachte der Redner auch des schweren Verlustes, welchen die botanische Wissenschaft und mit ihr der preussische botanische Verein durch den am 29. März 1877 erfolgten Tod des Herrn Prof. Dr. A. Braun, Directors des königlichen botanischen Gartens zu Berlin, erlitten hat. Herr Prof. Dr. A. Braun stand nicht nur als Mitglied des preussischen botanischen Vereins mit Rath und That den Bestrebungen desselben nahe, sondern als Schwiegervater unseres ersten Vorsitzenden: Prof. Dr. Caspary, war er mit doppelten Banden an den Verein geknüpft. Seine Tochter: Frau Prof. Caspary, folgte ihm wenige Monate später in das Grab. Um das Andenken des hingeschiedenen Professor Dr. A. Braun zu ehren, erhoben sich die Anwesenden von ihren Plätzen

Die Zahl der Mitglieder beträgt etwas über 220 *).

*) Der Verein zählt jetzt (April 1878) folgende 234 Mitglieder:

Arklitten bei Gerdauen:	Herr Sucker, Generalpächter.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berlin:	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. H. Dewitz. Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Prof. Dr. Eichler, Direktor des königl. botan. Gartens.

Der Vorsitzende theilt dann die Entschuldigungsschreiben der Herren Apotheker Weiss-Caymen und Pfarrer Preuschoff-Tannsee mit Dieser letztere hatte Tithymalus platyphyllus Scop. von der Montau'er Spitze, auffallend kleine Exemplare, beigelegt.

Der Vorsitzende berichtet sodann über die Thätigkeit des Vereins im Sommer 1877. Der Landtag der Provinz Preussen hatte auch für 1877 eine Summe von 1500 Mark in

---

Berlin:	Herr Gustav Ruhmer.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E. Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- A. Biber, Apotheker.
	- Matern, Seminarlehrer.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Rübsamen, Apotheker.
	- Schönsee, Seminarlehrer.
	- Friedrich Seydler, Konrektor.
	- Sinagowitz, Apotheker.
Bregden bei Heiligenbeil:	- Wien, Rittergutsbesitzer.
Breslau:	- Dr. Conwentz, Assistent am königl. botan. Garten.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Bromberg:	- Dr. med. Junker, Kreisphysikus.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- Dr. med. Tessmer, Kreisphysikus, Sanitätsrath.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Hoffmann, Apotheker.
	- Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Culmsee:	Landwirthschaftlicher Verein (Herr Dr. med. Grossfuss, Vertreter).
Czersk:	Herr H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
Darkehmen:	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.

zwei Raten zahlbar, bewilligt. Dem Beschluss der Versammlung zu Königsberg am 2. October 1876 gemäss wurde der Kreis Dt. Krone und ein Theil des Kreises Flatow den ganzen Sommer hindurch erforscht, nämlich 141 Tage vom 27. April bis 12. September und zwar durch Herrn Ruhmer, der südwestliche Theil des Kreises Heilsberg von Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs 75 Tage hindurch zu drei verschiedenen Zeiten.

Adl. Dombrowken, Kr. Graudenz:	Herr	H. Keibel, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	-	O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	-	von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	-	Ed. Hildebrand, Apotheker.
Finsterwalde, Mark Brandenburg:	-	Dr. Arthur Schultz.
Fischhausen:	-	Kowalewski, Apotheker.
Fronza bei Czerwinsk:	-	Conrad, Rittergutsbesitzer.
Gabditten bei Heiligenbeil:	-	Boehm, Rittergutsbesitzer.
Gilgenau bei Passenheim:	-	O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Graudenz:	-	Fritz Engel, Apotheker.
	-	Dr. med. Günther.
	-	von Kries, Rentner.
	-	Franz Keibel.
	-	E Rosenbohm, Apotheker.
	-	J. Scharlock, Apotheker.
Greifswald:	-	Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	-	Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	-	W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Heidelberg:	-	Dr. Ernst Pfitzer, Professor
Heiligenbeil:	-	Hugo Eichholz, Apotheker.
Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau:	-	A. Treichel, Rittergutsbesitzer.
Hochstüblau:	-	Domning, Apotheker.
Hohenstein:	-	Hammer, techn. Lehrer am Gymnasium.
Hohenwalde b. Lindenau b Braunsb.:	-	von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Jenkau bei Danzig:	-	Dr. Eggert, Oberlehrer.
Insterburg:	-	Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	-	Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	-	Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	-	Schlenther, Apotheker.
Jäcknitz bei Zinten:	-	Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	-	C. F. Dihrberg, Apotheker.
Johannisburg:	-	Dr. Wandtke, Kreisphysikus.
Jouglauken bei Thierenberg:	-	M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Keimkallen bei Heiligenbeil:	-	von Schlemmer, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	-	Dorn, Gutsbesitzer.
Kujau bei Flatow:	-	Dr. Lohmann, Besitzer einer chemischen Fabrik.
Kukowen bei Oletzko:	-	Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	-	Dr. med. et ph. Albrecht, Prosektor.
	-	H. Bannitz, Apotheker.
	-	Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	-	Brüning, Apotheker.
	-	Conrad (vorm. auf Maulen).
	-	A. Eichert, Apotheker.
	-	Carl Einicke, Gartenmeister
	-	Friederici, Realschuldirector a. D.
	-	Rud. Gädeke, Stadtgerichtsrath.
	-	Glede, Amtsrath.
		Dr. Grünhagen, Professor.

Ueber Herrn Ruhmer und seine Thätigkeit hatte Herr Prof. Dr. Caspary Folgendes schriftlich mitgetheilt:

„Herr Ruhmer wurde mir durch Herrn Prof. Dr. A. Braun empfohlen; es war einer der letzten Briefe, die Prof. Braun geschrieben hat. Ich liess Herrn Ruhmer, um ihn nach allen Seiten zu instruiren, nach Königsberg kommen. Er hat sich auf dieselbe Instruktion durch Namensunterschrift verpflichtet, die Herr Retzdorff erhielt und hat den Kreis Deutsch-Krone ergänzend zu den Exkursionen des Herrn Retzdorff von 1876 bis Ende August durchsucht. Seine Exkursionen sind auf der Kreiskarte von Dt. Krone aufgetragen. Diese, sowie auch eine Karte des Kreises Flatow mit den eingezeichneten Exkursionen des Herrn Ruhmer liegt bei. Einige seiner Pflanzen füge ich zur Vertheilung an die Versammelten und zum Belage seiner Angaben hinzu. Der Kreis Dt. Krone ist damit bis auf die Seen als für unsere Erforschung abgeschlossen zu betrachten. Die Pflanzen des Herrn Ruhmer habe ich noch nicht alle erhalten. Was ich erhielt, ist durchgesehen und in der Bestimmung verbessert. Er hat vieles Interessante und auch Neues gefunden, so z. B. Nasturtium officinale, Astragalus Cicer, Veronica Buxbaumii, Scirpus caespitosus, Utricularia intermedia, Juncus effusus + glaucus, Corrigiola littoralis, Stachys silvatica + palustris, Cladium Mariscus, Potentilla verna.“

Königsberg:	Herr Häseler, Lehrer an der Steindammer Mittelschule.
	- Dr. med. Hensche, Stadtältester.
	- C. Heygster, Apotheker.
	- Dr. med. Rich. Hilbert.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kunze, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Professor.
	- Dr. Ritter von Liebenberg, Professor.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a. d. Realschule a. d. Burg.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Paul Sanio, Lehrer an der Realschule auf der Burg.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Hermann Schüssler, Apotheker.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
Lappinen, Reg.-B. Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Laukehnen bei Wolittnick:	- v. Glasow, Rittergutsbesitzer.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.

Die Versammlung nahm Kenntniss von dem Umfange der Exkursionen des Herrn Ruhmer mit Hilfe der beiliegenden erwähnten Kreiskarten, sowie von dem ausführlichen Bericht desselben und eignete sich die zur Vertheilung bestimmten zahlreich vorhandenen Pflanzen an. Für diese Exkursionen des Herrn Ruhmer sind 1086 M. 97 Pf. verausgabt.

Lötzen:	Herr Heyse, Kreisschulinspektor.
	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lubochin bei Terespol:	- A. Plehn, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Adalbert Meinhold, Apotheker.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Kähler, Pfarrer.
Marienwerder:	- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Wacker, Lehrer an der Realschule.
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer
Memel:	- E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Hauptlehrer
	- L. Schultz, Apotheker.
	- Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Gröning.
	- S Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe:	- Martin Kahle, Apotheker.
München:	- Dr. A. Peter, Assistent am kön. botan. Garten.
Neustadt in Westpr.:	- J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Böttger, Apotheker.
	- Burau, Kaufmann
	- Fritzen, Kreisgerichtssekretär.
	- Herweg, Gymnasiallehrer.
	- Seemann, Gymnasialdirektor.
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Oliva:	- Schondorff, königl. Garten-Inspektor, Hauptmann a. D.
Ortelsburg:	- Malke, Apotheker.
Osterode:	- E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	- Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Papau bei Thorn:	- O. Elsner, Rittergutsbesitzer.
Paplauken bei Bladiau:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	- v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Plauthen bei Mehlsack:	- Carolus, Pfarrer.
Plicken bei Gumbinnen:	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer.
Poppelsdorf bei Bonn:	- Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg:	- Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	- F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	- Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	- Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Purpesseln:	- Wagenbüchler, Rittergutsbesitzer.

Bericht des Herrn G. Ruhmer über seine Untersuchung des Kreises Deutsch-Krone 1877 und den Anfang der Untersuchung des Kreises Flatow 1877.

Im April d. J. wurde mir von Herrn Professor Caspary die Fortsetzung der Erforschung des Deutsch-Krone'r Kreises, die Herr Retzdorff im Vorjahre begonnen, übertragen.

Indem ich einen Bericht über die von mir gemachten Excursionen und deren Ausbeute nachfolgen lasse, bemerke ich noch im Allgemeinen über die Flora des Kreises Folgendes. Zu den häufigsten Pflanzen gehören Artemisia Absinthium, Anthemis Cotula und Hyoscyamus niger, die selten in Dorfstrassen oder um Gehöfte fehlen. Auch Nasturtium officinale, das hier seine Ostgrenze erreicht, fand ich an vielen Stellen so, dass man die Verbreitung desselben mit V^2 oder V^4 bezeichnen kann. Einige Standorte gehören streng genommen zur Provinz Posen.

Von anderwegen häufigen Pflanzen sind hier als selten bemerkenswerth: Veronica hederifolia, Papaver Rhoeas, Malva silvestris, Achillea Ptarmica und Verbascum thapsiforme (V. Thapsus L. ist häufig zu nennen) Von gebauten fielen mir auf: Lupinus angustifolius, Anthyllis Vulneraria, Avena strigosa, deren Zucht auf den unfruchtbaren Strichen des Kreises nach Aussage der Landwirthe eine sehr lohnende sein soll. Ferner eine zur Bekleidung von Lauben und Zäunen häufig angepflanzte Giftpflanze: Bryonia alba. Als Wegebäume sieht man öfter: Alnus incana und Salix caprea.

Der Vorschrift meiner Instruktion gemäss habe ich jeden Ort zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen mich bemüht. Ich konnte jedoch nur die Orte: Schloppe. Tütz, Märkisch Friedland und Appelwerder ein zweites Mal zu einer anderen Jahreszeit bereisen.

In dem folgenden Bericht sind sonst bemerkenswerthe Pflanzen wie Dianthus arenarius, Arctostaphylos Uva ursi, Astragalus arenarius, Scorzonera humilis, Trientalis europaea, Centaurea maculosa etc., die Herr Retzdorff genügend aufgeführt hat, nicht erwähnt.

Pr. Holland:	Herr Dr. med. Beck, Kreisphysikus.
Quetz bei Gutstadt:	- Freiherr v. Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Rastenburg:	- Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	- Hinz, Kaplan.
	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. Ostpreuss. Infanterie-Regiment No. 41.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Ratibor in Schlesien:	- Dr. Königsbeck, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rheden Westpr.:	- Palm, Vorsteher der Schullehrer-Präparanden-Anstalt
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Riesenburg:	- Müller, Rektor an der Bürgerschule.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rudelshöfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Saalfeld a. d. Saale:	- Hopf, Pharmazeut, Hofapotheke.
Schareyken bei Kowahlen:	- Maurach, Rektor.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	- W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	- Reimer, Rittergutsbesitzer.

Noch sei bemerkt, dass ich in Erlenbrüchern im Sommer oft zahlreiche Blätter einer Viola bemerkte, die ganz die Form derer von epipsila hatten, denen indessen die Behaarung fehlte. Ich habe dieselbe, da Blüthen und Früchte nicht vorhanden waren, ebensowenig wie Herr Prof. Caspary und Ascherson sicher bestimmen können

Am 27. April traf ich in Schloppe ein. Eine Excursion in die nächsten Umgebungen zeigte mir, dass die Vegetation noch weit zurück war. Ich bemerkte vertrocknete, vorjährige Exemplare von Psamma arenaria, Elymus arenarius, Centaurea paniculata; in Blüthe Saxifraga tridactylitis und Alnus incana in einem Torfbruch nach Gollin zu, also wohl wild. — 28. April Buchholz'er Mühle, Nachmittag nach Krumpol. — 29. April

Schlodien:	Herr Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	- Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	- v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	- Otto Seeher, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	- Frisch, Domainenpächter.
Stolp in Pomm.:	- Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Stutehnen bei Wolittnick:	- Gust. Toussaint, Rittergutsbesitzer.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Taunsee bei Neuteich:	- Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	- Hassenstein, Apotheker.
SchlossThierenberg b. Thierenb.:	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	Berent, Lehrer der Realschule.
	- Dorn, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Heidenreich, prakt. Arzt
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warnikam bei Ludwigsort:	Claassen, Rittergutsbesitzer.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Weilburg a. d. Lahn:	- Tesch, Lehrer an der Unteroffizierschule.
Willuhnen, Kr. Pillkallen:	- Phoedovius, Postverwalter.
Wormditt:	- Dittrich, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Ziegelberg bei Berent:	- Dielitz, königl. Oberförster.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Treichel, Hochpaleschken bei Alt-Kischau, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Abhänge südöstl. der Stadt. Auf dem Wege dahin (Gartenland bei der Schloppe'r Mühle) sammelte ich *Veronica Tournefortii (Buxbaumii)* V^2 Z^3. — 30. April: Gollin, Birkholz, Grüneberg i. d. M., zurück über Theerofen und Salm. Viola arenaria bei Birkholz. Pirola umbellata V^4. Z^3. und Lycopodium complan. V^3. Z^2., beide bei Dragemühle. — 1. Mai: über Buchholz und Eichfier östl. bis zur Grenze der Provinz Posen. — 2. Mai: Umzug nach Tütz.

3. Mai: von Tütz nach Melgast, in südwestlicher Richtung über die Chaussee hinaus durch die Forst zurück. Am Wege nach Melgast waren zahlreiche fast 30 cm. im Durchmesser starke männliche und weibliche Bäume von Salix caprea angepflanzt. In Melgast: Potentilla verna V^3 Z^1. In der Forst: *Pulsatilla patens* + *vernalis (?)*, graue Behaarung des violetten Perigons! Blätter ganz wie die von P. vernalis. — 4. Mai: Pletzsee, Gr. Marthesee, Marthenberg. An der Nordspitze des Pletzsees fand ich unter den Aeltern: *Potentilla cinerea* + *opaca* V. Z^1. — 5. Mai: Strahlenberg, Knakendorf; Adoxa Moschatellina V^3. Z^5., Hypericum humifusum V^3. Z^3.

6. Mai: Umzug nach Märkisch-Friedland. — 7. Mai: von Märkisch-Friedland durch den Wald bei Wilhelmshof, Nachmittag nach Wordel — 8. Mai: Nierosen, Althof. Pimpinella magna Z^2., Alyssum calycinum V^2. Z^3., Arabis arenosa (flore roseo) Z^3., Equisetum hiemale V^3. Z^3. — 9. Mai: „Schlossgarten" von Märk.-Friedland, das ist ein Lindenweg durch eine Wiese hinter dem Schlosse des Herrn v. Kleist. Daselbst: Anemone ranunc. V^3. Z^5., Viola palustris Z^1. Z^3. Nachmittags nach Alt-Lobitz. Helleborus viridis verwildert und kultivirt zu Vieh-Fontanellen.

10. Mai: Umzug nach Appelwerder, einem grösseren Dorfe, dessen Umgebungen etwas weniger reichlich mit Sand und öden Flächen bedacht waren, als die meiner früheren Aufenthaltsorte. — Am 11. Mai begab ich mich zunächst nach Dt.-Crone, um mich dem Landrath, Herrn Frhrn. v Ketelhodt, der sich für die botanische Erfoschung seines Kreises lebhaft interessirte, vorzustellen. Zurück ging ich durch den Buchwald bei Crone, über Stranz, Preussendorf und Kl. Nakel, ohne bei einem dieser Orte etwas besonders Bemerkenswerthes zu finden. — 12. Mai: ich botanisirte am Drätzsee bei Appelwerder, dessen romantische Ufer eine reichhaltige Laubwaldflora und zahlreiche Weiden aufweisen. Hier: Polygonum Bistorta V^3. Z^2, *Valeriana sambucifolia* V^4. Z^3, Equisetum hiemale V^3. Z^3., Ribes nigrum Z^2., Lathraea Squamaria V^2. Z^2., Anemone nemorosa var. purpurea V Z^3., Viburnum Opulus Z^2., Daphne Mezereum V^3. Z^2., Potentilla verna V^2. Z^3., Salix aurita + repens Z^1. — 13. Mai: Lüben, Gewitter. Myosurus minimus V^3. Z^3., Anemone ranunculoides. — 14. Mai: Vormittag an den Flachen Hundskopf: Potentilla opaca V^3. Z^3., Nachmittag: Hohenstein, Hansfelde, zurück über Hoffstädt und Dammlang, eine wenig lohnende Excursion, ausschliesslich durch bebautes Land. — 15. Mai: Lüben, Kresburg, Clausdorf, Malva Alcea? (Blätter) V^3. Z^2. — 16. Mai: Draetz, Chara fragilis (im See), Melica nutans V^3. Z^3. — 17. Mai: Böthin-See. Cystopteris fragilis V^3. Z^3., Carex dioica V^3. Z^3, Taraxacum offic. var paludosum f. *salinum* Poll. (als Art) V. Z^3.*), Ribes Rubrum Z^2. Im Buchwald bei Prochnow: Calla pallustris V^3. Z^3, Phegopteris Dryopteris V^3. Z^3., Polypodium vulgare v. auritum V^3. Z^3., Paris quadrifolia V^3. Z^2.

18. Mai: Umzug nach Kl Nakel, Excursion über Preussendorf von Dyck nach Schönlanke. Bei dieser Stadt am Wege südlich: Salix nigricans Z^3., Lithospermum arvense fl. violaceo Z^2. — 22. Mai: Schneidemühl, Korkendorf, Zabelsmühl, Schneidemühl'er Hammer. Zwischen Schneidemühl und Korkendorf: Lithosperm. arv. fl. violaceo V^3. Z^3., Archangelica

*) Vergl. Rchb. Fl. germ. 19, t. 54.

sativa V³. Z¹., Salix purpurea (wild?), Vicia villosa V³. Z³. In Korkendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z². Zwischen Zabelsmühl und Schneidemühl'er Hammer durchfliesst die Machotka ein herrliches Engthal, das an die Gebirgsthäler Thüringens erinnert. Ich sammelte darin: Ribes alpinum V³. Z²., Valeriana sambucifolia V³. Z³., Polygonatum multiflorum V². Z³., Asarum europaeum V. Z³, Vicia sepium V⁴. Z³., Hedera Helix V³. Z²., Lathraea Squam. V². Z². — 23. Mai: über Arnsfelde nach Kl. Nakel. Zwischen Schneidemühl und Kl. Wittenberg: Salvia pratensis V. Z¹, Lithospermum arv. fl violaceo V³. Z³.. — 24. Mai: Süd- und Westufer des Gr. Böthin-Sees, Märzdorf, Harmelsdorf. Am Böthin-See: Salix fragilis Z²., Prunus Padus Z², Carex dioica V³. Z⁴., Myriophyllum spic. V³. Z⁴., Galium silvaticum V³. Z⁴.; Pulmonaria off. V⁴. Z³. Nach Märzdorf hin: Potentilla opaca, alba, Thesium ebracteatum V³. Z³. — 25. Mai: Rehberg den Pilowfluss entlang. Durch den Klotzow zurück. Am Pilowfluss: Paris quadr. Z³, Carex dioica V³. Z³., Viburnum Opulus V³. Z³., Eriphorum latifolium V. Z³, Mercurialis perennis V². Z³., Phyteuma spicat. V³. Z²., Ranunculus lanuginosus V³ Z³, Polygonat. off. V². Z³., Viola silv. v. riviniana Z³. Im Klotzow nach Kl. Nakel zu: Thesium ebracteatum V³. Z², Viola arenaria Z³. *Pulsatilla pratensis* + *vernalis* V. Z¹, Vaccinium uliginosum V³. Z³., Pulsatilla patens V³. Z³., *P. patens* + *vernalis* V³. Z¹. — 26. Mai: Harmelsdorf, Strahlenberg, Ruschendorf, Neu-Preussendorf. In Ruschendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z¹. — 27. Mai: Koppelwerder, Pilowfluss. Listera ovata V³. Z²., Salix rosmarinifolia Wimm. V². Z³., Prunus Padus Z²., Agrostis canina V³. Z⁵. Am Pilowfluss: Alchemilla arvensis V³. Z³., Salix caprea V³. Z². — 28. Mai: Am Bache bei Kl. Nakel entlang nach Stanz. Weg nordwestlich zurück. Am Bache: Cardamine amara fl. rubro V. Z³., Salix purpurea V². Z¹., Equisetum pratense V². Z³., Ranunculus lanuginosus V³. Z²., Prunus spinosa V³. Z²., Alyssum calycinum V³. Z³. — 29. Mai: Umzug nach Arnsfelde.

30. Mai: nach Rose; zurück über Feld. Myosurus minimus Z³., Lithospermum arvense fl. violaceo Z¹. — 31. Mai: über Dyck, Theerofen nach Rose und Rosenfelde. Zwischen Rose und Rosenfelde: Salix alba + fragilis V². Z²., *α*) excelsior Host, Aira praecox V³. Z³. Zwischen Rosenfelde und Arnsfelde: Hieracium Auricula V⁴. Z³., Fragaria elatior Z³., Saxifraga granulata V³. Z³., Carex gracilis V³. Z⁴. — 1. Juni: Dt.-Crone: Carex teretiuscula V³. Z³., flava Z³., dioica Z³. *Salix aurita* + *repens* V. Z¹, Scirpus pauciflorus V². Z³., Salix pentandra (Blätter sehr kurz). — 2. Juni: Rosenfelde, Quiram. Lithosperm. arv. fl. violaceo Z³. — 3. Juni: Dyck. Grünbaum, Nikosken. Auf dem Wege nach Theerofen und zwischen Theerofen und Dyck: *Aira praecox* Z⁴., *Salix alba* + *fragilis*, am Wege von Dyck nach Grünbaum mehrere angepflanzte Bäume. — 4. Juni: Schönlanke: Viscum album auf Populus monilifera; Alnus incana als Chausseebaum (neben der Chaussee strauchartig), Lathyrus silvester V³. Z², Psamma arenaria V³. Z³. — 6. Juni: Crone, Stadtsee, Stranz, Carlsruhe. An der Chaussee zwischen Arnsfelde und Dt.-Crone: Barbarea arcuata V². Z²., Trisetum flavescens V². Z., Phleum Boehmeri V³. Z³. auch var. viviparum, Trifolium montanum V³. Z³., Hieracium pratense V³. Z³. Am Stadtsee (Nordufer bis Stranz): Viscaria viscosa V³. Z³., Daphne Mezereum Z²., Cystopteris fragilis V⁸. Z², Scirpus compressus V³. Z³., Poa nemoralis V³. Z³., Epipactis palustris V³. Z³., Carex distans V³. Z², Stellaria uliginosa V³. Z³. — 7. Juni: Neuhof, Riege, Arnoldsmühl, Kegelsmühl. Am Fliess zwischen Riege und Arnoldsmühl: Crepis paludosa V³. Z³., Trollius europaeus V². Z³., Saponaria offic. Zwischen Arnoldsmühl und Kegelsmühl: Lamium maculatum V³. Z³. *flore albo* Z¹. (= niveum Schrad.), Alliaria officinalis V³. Z³., Salix amygdalina, Ranunculus sceleratus V³. Z². — 8. Juni: Arnsfelde, Nikosken, östl. bis zum Fliess, dieses ein Stück verfolgt. An der Chaussee nach Nikosken: Hieracium Auricula + Pilosella V³. Z⁴., Carex pilulifera

V^3. Z^3., Juncus squarrosus V^3. Z^3., Pteris aquilina var. brevipes Tsch. V^3. Z^3. Am Fliess Evonymus europ. V^1. V^2., Cornus sanguinea V^3. Z^1., *Nasturtium officinale* V^3. Z^3., Valeriana sambucifolia Z^3., Melandryum rubrum V^3. Z^2., Carex dioica Z^3., stellulata V^4. Z^3., Polygonat. multifl. V^3. Z^2. — 9. Juni am Grenzfliess weiter entlang bis nahe an Cappe: Ranunc. lanug. Z^3., Daphne Mezereum Z^2., Nasturt. off. var. siifolium Rchb. Z^1. (allerdings noch nicht ganz typisch). Im Laubwald: Vicia sepium Z^1., Poa nemoralis V^3. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., remota V^3. Z^3., silvatica V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1. Bei Rose: Ranunculus arvensis V^2. Z^3. — 11. Juni: Fier. Schafteich. — 12 Juni: Umzug nach Dt.-Crone.

13. Juni: Crone, Quiram, Breitenstein, Wittkow. Hieracium Pilosella + Auricula V^3. Z^3. zwischen Quiram und Breitenstein an einem Torfbruch. — 14. Juni: Wittkow, Neumühl, Fliess bis Sagemühl. Zwischen Neu- und Sagemühl am Fliess: Carex rostrata V^3. Z^3, teretiuscula V^3., limosa V^3. Z^3., pallescens Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Senecio palustris V^3. Z^3., Stellar. ulig. V^3. Z^3., Crataegus Oxycantha V^3. Z^1. Zwischen Crone und Sagemühl an der Chaussee: Carex muricata V^4. Z^3., Thalictrum flavum f. angustifolium V. Z^1., Poa compressa V^4. Z^4., Trifol. medium V^3. Z^3. — 15. Juni: Buchwald bei Dt.-Crone: Phyteuma spic. V^3. Z^3., Rubus saxatilis V^3. Z^3., Pirola rotundifolia V^3. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^3., Achyrophorus maculatus V^3. Z^3., Lathyrus niger V^3. Z^4., Serratula tinctoria V^3. Z^2., Triticum caninum V. Z^2., Pimpinella magna Z^3., Milium effusum V^2. Z^3. — 16 Juni: Fiermühl, Neufreudenfier, Freudenfier, Pilowfluss, Klawittersdorf, Zechendorf, Sagemühl. Zwischen Crone und Fiermühl: Aira flexuosa V^3. Z^3., Phleum Böhmeri V^3. Z^3., Alsine viscosa V^3. Z^3, Pulsatilla patens V^3. Z^3., Festuca ovina var. duriuscula Z^3. Am Pilowfluss: Neslea paniculata V^3. Z^1., Ranunculus fluitans, Potamogeton pectinata var. interrupta (sehr viel in der ganzen Pilow) V^3. Z^3., Trisetum flavescens Z^3., Scirpus compressus Z^3., Archangelica sativa V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2. Bei Zechendorf: Alsine viscosa V^3. Z^3., Pirola chlorantha V^3. Z^3. In Sagemühl: Atriplex roseum V^3. Z^2. — 18. Juni: Fliess bis Schlossmühl und Klausdorf'er Mühle, Pilowfluss bis Lüben'er Chaussee. Zwischen Crone und Schlossmühl: Ranunculus sardous V. Z^3. auch *fl. pleno* Z^1., Myosurus V^3. Z^3. Am Fliess: Rumex aquaticus V^3. Z^2., Viburnum Opulus Z^2., Ornithopus perpusillus V^3. Z^2. Am Fliess nördlich davon: Vicia villosa V^3. Z^3., Barbarea arcuata Z^2. Am Pilowfluss zwischen der Lüben'er und Klausdorf'er Chaussee: Carex teretiuscula Z^3., pilulifera V^3. Z^3., Phyteuma spic. V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1., Lonicera tatarica, Carex pallescens V^3. Z^2., Orchis maculata V. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^2., Lathyrus niger V^3. Z^3., Pedicularis silvatica V^3. Z^3., Potentilla alba V^3. Z^3., Salix pentandra (strauchartig) V^3. Z^3. — 19. Juni: Klausdorf, Lüben'er Chaussee: Carex muricata V^3. Z^3. *Hieracium pratense* + *Pilosella* V. Z^3., Chondrilla juncea V^3. Z^3., Psamma arenaria V^3. Z^3. — 20. Juni: Klotzow, Torfwiesen bei Dt-Crone: Aira caespitosa β pallida Z^3., Bromus inermis bei Crone V^3. Z^3. Im Klotzow: Vaccinium uliginosum V^3. Z^3., Rhamnus frangula V^3. Z^2., Potentilla opaca Z^3., Carex gracilis Z^3. — 21. Juni. Umzug nach Lebehnke.

22. Juni. Zabelsmühl, Borkendorf, Kramske, Fliess nordwestlich entlang, Gramattenbrück, Segenfelde. Zwischen Gabelsmühl und Borkendorf: Fragaria elatior V. Z^3., Coronilla varia V^4. Z^3., Neslea paniculata V^3. Z^2., Tunica prolifera V^3. Z^2., Salvia pratensis V. Z^1. An der Küddow und der Chaussee bis Borkendorf: Lamium mac. V^3. Z^3., Ranunculus fluitans Z^3., Sagittaria sagittifolia V^2. Z^3., Ceratophyllum demersum *(flor.)*, Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Veronica latifolia V^2. Z^1., Nasturtium offic. et v. siifol. Z^5. Am Fliess westl. von Kramske Lemna minor V^5. Z^5. *(flor.)*, Aira caryophyllea V^3. Z^4., Orchis incarnata V^3. Z^2., Carex distans V^3. Z^4., *Catabrosa aquatica* V^2. Z^4., Aira praecox Z^4., Plantago lanc. var. dubia Lilj. Z^1. — 23. Juni. Lebehnke, Segenfelde, Pilowfluss bis Wisulke. Beim Kirchhof von Segenfelde:

Turritis glabra V^3. Z^3., Cornus sanguinea V^3. Z^3., Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Lamium maculatum, Cynoglossum off. V^3. Z^3. Am Pilowfluss: Archangelica sativa V^3. Z^2., Vicia sepium, Valeriana sambucifolia V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Nasturtium officinale V^3. Z^3. (an mehreren quelligen Stellen), *Geum urbanum* + *rivale* V^2. Z^1., Impatiens Noli tangere V^3. Z^3., Holcus mollis V^3. Z^4. — 24. Juni. Am Fliess entlang bis Zabelsmühl: Epipactis palustris V^3. Z^3., Triglochin palustris V^3. Z^3., *Astragalus Cicer* V^3. Z^1., Tunica prolifera Z^3., Scrophularia alata V^3. Z^3., Lysimachia thyrsiflora V^3. Z^3., Carex Pseudocyperus V^3. Z^3. — 25. Juni. Schneidemühl, Hasenberg. Zwischen Lebehnke und Schneidemühl: Aira praecox Z^4., Sedum mite V. Z^3., Plantago arenaria V^3. Z^1. In Schneidemühl: Lepidium ruderale V^2. Z^3. Nach Hasenberg hin: Coronilla varia V^1. Z^3., Centaurea cyanus *mit dunkelvioletter Blüthe*. Nach Lebehnke zu: Alsine viscosa Z^3., Aira praecox und caryophyllea, Helianthemum vulgare V^3. Z^3., Hypericum humifusum V^3. Z^3. — 26. Juni. Nach Jastrow.

27. Juni. Wald südwestlich der Stadt. Phleum Boehmeri Z^4., Crepis virens V^3. Z^3., Plantago lanc. v. dubia V^2. Z^1., Vicia monantha in Folge früheren Anbaus zahlreich unter Roggen; Helichrysum arenarium v. aurantiacum V^4. Z^3., Verbascum Lychnitis Z^2. — 28 Juni. Fliess bis Betkenhammer, Westufer, am Ostufer zurück. Trifolium hybridum V^3. Z^3, Crepis paludosa V^3. Z^3., Rumex sanguineus V^3. Z^2, *Silene nutans var. glabra* V^2. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., Rosa tomentosa V^3. Z^3., Epipactis palustris V^3. Z^3., Equisetum palustre v. polystachium V^3. Z^4., Scirpus compressus Z^3. In Jastrow bei der Wollspinnerei Nasturtium officinale Z^3. — 29. Juni. Briesenitz, Zamborst, Laubwald, Cron'er Chaussee zurück. Im Laubwalde: Milium effusum V^2. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^3., Neottia Nidus avis V^3. Z^1., Cephalanthera rubra V. Z^1., Galium boreale V^3. Z^3., Pirola uniflora V^2. Z^1., Asperula odorata V^3. Z^4., Betonica offic V^3. Z^3., Vicia cassubica V^3. V^3., Origanum vulg. V^3. Z^3., Thalictrum silvaticum V^3. Z^2. — 30. Juni. Lauf der Küddow ein Stück, Seen im Jastrow'er Stadtwald. An der Küddow: Alsine viscosa Z^4., Rosa tomentosa Z^2., Anthericum ramosum V^4. Z^3, Vincetoxicum album V^3. Z^4., Chaerophyllum bulbos. V^3. Z^1., Melampyr. nem. V^3. Z^1., Campanula persicifolia *var. eriocarpa* V. Z^3., *Trifolium rubens* V. Z^1., Veronica latifolia var. minor V^2. Z^1., Silene Otites V^3. Z^3. An den Seen: Agrostis canina, Utricularia vulgaris, V^3. Z^3., Drosera anglica V^3. Z^3. — 1. Juli. Flederborn, Lange Tusche, Jastrow'er Berge. Chaussee bis Flederborn: Anthemis tinctoria V^3. Z^3., Crepis virens V^3. Z^2. Auf Feldern: Aira caryoph. Z^1., Lolium linicola V^3. Z^3. — 2. Juli. Betkenhammer, Küddow entlang bis Hammerort. An der Küddow: Bromus inermis V^3. Z^3., Brachypodium pinnatum V^3. Z^3., Sedum maximum V^3. Z^3., Carex glauca V^2. Z^3, Viscaria viscosa Z^3. — 3. Juli. Grünthal, Fliess und Plietnitz entlang, über Betkenhammer zurück. Bei Grünthal: Hypericum montanum V^3. Z^2., Geranium silvaticum V^3. Z^3. Am Fliess und der Plietnitz: Carex distans V^3. Z^3., pallescens V^3. Z^3., remota Z^3., Silene nutans v. glabra V^2. Z^2., Ranunculus fluitans Z^5., Epilobium montanum V^3. Z^3., *Equisetum Telmateia* V. Z^4., *Glyceria nemoralis* V. Z^3. Bei Jastrow: Avena strigosa, Polycnemum arvense V^3. Z^2. — 4. Juli. Umzug nach Zippnow, wo ich im Gasthofe des Herrn Freyer mit das beste und preiswertheste Unterkommen fand.

5. Juli. Anhaltender Regen. 6. Juli. Forsthaus Rederitz, Prinzenstrasse (der Weg nach Briesenitz zu), Kaninchenberge. In Zippnow zeichnete ich auf: Chenopodium urbicum V^2. Z^3., Veronica Tournefortii V^2. Z^4., Conium maculatum V^3. Z^2., Malva rotundifolia L. V^3. Z^3. Nach Forsthaus Briesenitz zu: *Fagopyrum tataricum* V^3. Z^3. In der Prinzenstrasse Daphne Mezereum V^3. Z^2. und auf den Kaninchenbergen: Astragalus arenarius *var. glabrescens* Rchb. V^3. Z^2., Papaver Rhoeas V^2. Z^1. — 7. Juli. Feldmühle, Teufelshaide, Rothes Fliess, Neu-Zippnow. Zwischen Zippnow und der Feldmühle: Lolium remotum (linicola)

V³. Z²., Camelina dentata V³. Z³. Die Teufelshaide ist ein grosses, dicht mit Calluna bewachsenes Gebiet, das einen ganz wunderbaren Anblick gewährt. Ich hoffte nicht, hier etwas Bemerkenswerthes zu finden, war daher um so mehr überrascht, als ich zahlreiche Büschel von *Scirpus caespitosus* V. Z⁵., Juncus squarrosus Z³. und Vaccinium uliginosum V³. Z³. darauf bemerkte. Ferner zeichnete ich noch auf: Ornithopus perpusillus Z²., Pedicularis silvatica V³. Z³. Am rothen Fliess: Carex leporina *var. capitata* Sonder V². Z². — Den 8. Juli ging ich in andrer Richtung nochmals durch die Teufelshaide, wandte mich dann nach Doderlage und Rederitz und wanderte über Neu-Zippnow zurück. Auf der Teufelshaide fand ich: *Verbascum nigrum* + *Thapsus* V³. Z⁴., Holcus mollis V³. Z³. See bei Neu-Zippnow: Scirpus compressus, Potamogeton pectinata V³. Z⁵., Ranunculus divaricatus V. Z³., Malva Alcea V³. Z². — 9. Juli. Briesenitz, Gewitter. — 10. Juli. Jagdhaus Briesenitz. Am Wege bis Briesenitz Platanthera bifolia V³. Z⁴., Galeopsis latifolia V⁴. Z³., Aira caryophyllea Z³. Im Torfbruch bei Briesenitz: Carex dioica, Pedicularis silvatica Z³., Stellaria uliginosa Z⁴. — 12. Juli. Forsthaus Friedenshain und die Plietnitz entlang bis Jagdhaus. An der Plietnitz: Hedera Helix Z³., Geranium silvaticum V³. Z²., Rumex aquaticus Z²., Verbascum *nigrum* + *Lychnitis* V³. Z³. bei der Schneidemühle. Erigeron acer var. droebachensis V³. Z². Zwischen Jagdhaus und Zippnow: Linaria arvensis V³. Z²., Gypsophila muralis V³. Z³. — 13. Juli. Torfbruch und Forst südöstlich von Zippnow: Bidens cernuus v. minimus V³. Z⁴, Carex Pseudocyperus Z⁴., Vaccinium uliginosum Z³., Lycopodium annotinum V⁴. Z⁵., Pedicularis silvatica Z³.

14. Juli. Umzug nach Machlin, wo ich bei Herrn Lehrer Zenke, der mich auf meinen Excursionen mit Interesse begleitete, eine freundliche Aufnahme fand. Um den See nordöstlich herum, Buchwald. Epilobium hirsutum V³. Z²., Malva Alcea V³ Z⁴., Carex muricata, Hieracium boreale V³. Z². Im Buchwald: Circaea lutetiana V³. Z³., *intermedia* V. V⁴, Carex silvatica V³. Z²., Epilobium montanum V³. V²., Vicia silvatica Z². — 15. Juli. Schulzsee und Ziegenfliess. Botrychium Lunaria V³. Z⁴. Ziegenfliess: Drosera anglica V³. Z⁴., *Utricularia intermedia* V. Z⁴., Scheuchzeria palustris V³. Z, Aira praecox Z⁴., Fagopyr. tatar. Z³. — 16. Juli. Döberitz bis Schönhölzig. Petasites off. V³. Z³., Epipactis palustris V³. Z²., Equisetum pal. var. polyst. Z⁵., Avena strigosa, Alsine viscosa Z⁴., Verbascum Thapsus V⁴. Z³. — 17. Juli. Nördlich Machlin auf dem „Fäldt-Wäg“ (wie auf dem Wegweiser zu lesen war) ans „Todte Wasser“, Böskow, Steinberg. Am Todten Wasser: Potentilla norvegica V². Z⁴., Carduus nutans fl. albo, Hypericum humifusum. Bei Böskow: Alectorolophus maior var. angustifolius Z⁴., *Juncus effusus* + *glaucus* (effusus Hoppe) V². Z⁴., Potamogeton graminea Z². — Am 18. Juli betheiligte ich mich an einem Fischzuge auf dem Ziegenfluss um die Wasserpflanzen desselben zu untersuchen (Nymphaea alba mit rosa angehauchten Blumenblättern) und zahlreichere Exemplare von Utric interm. sammeln zu können. — 19. Juli. Brotzen, Torfsumpf bis zur Grenze. Chausse nach Brotzen: Bromus arvensis V³., Z³., Artemisia campestris v. sericea. In Brotzen: Amarantus retroflexus V³. Z⁴., Malva rotundifolia L. Z⁴. Im Torfbruch: Rhynchospora alba V³. Z³., Vaccinium uliginosum V³. Z³. Auf Aeckern daneben: Alsine viscosa Z³., Pimpinella Saxifraga var. *hircina* V². Z².

20. Juli. Umzug nach Stablitz. An der Chaussee dahin: Pimpinella Saxifraga var. hircina Z²., Bromus arvensis Z², Camelina dentata V³. Z⁴., Lolium linicola Z⁴. — 21. Juli. Moritzberg, Daber, Döberitzfelde, die Döberitz entlang bis Neugolz. Bei Gut Daber: Conium maculatum Z³., *Stachys annua* V³. Z³. Bei Riege: Verbascum *nigrum* + *Thapsus* Z². An der Döberitz: Epilobium roseum V³. Z⁴., Rumex aquaticus Z²., Potamogeton alpina V. Z⁴., Archangelica sativa V³. Z., Circaea lutetiana Z³. — 22. Juli. Neugolz, Schweinefluss, Döbe-

ritz entlang bis Hammer, Fiermühle, Ostseite des Stabitz'er Sees. Am Schweinefluss: Vicia villosa Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^2., Archangelica sativa Z^1. An der Döberitz: Hieracium boreale Z^3., Utricularia minor Z^2., Chara foetida, Potamogeton rutila Z^4., Sparganium minimum V^3. Z^2., Verbascum nigrum + Lychnitis V^3. Z^2. Zwischen Hammer und Fiermühl. Astragalus aren. var. glabrescens Z^2., Alchemilla arvensis Z^4. Am Stabitz'er See: Petasites off Z^3., Potamogeton pectinata V^3. Z^4, Chara ceratophylla. In Stabitz: Datura Stramon. V^3. Z^3., Chenopodium polyspermum V^3. Z^1. — 23. Juli. Draegefliess, Königsfort, Pilow bis Hoppemühl. Draegefliess: Lycopodium annot. Z^4. Bei Königsfort, am Holzverladeplatz: *Corrigiola littoralis* V. Z^3. (neu für die Provinz Preussen). Nachmittag: Halbinsel des Stabitz'er Sees: Galium verum + Mollugo V. Z^1., Campanula glomerata V^3. Z^3. — 24. Juli. Hoppemühl, Friedenshain, Plietnitz aufwärts. Pirola umb. Z^3., Hypericum mont. Z^2, Polygonatum offic. Z^3. in der Forst. An der Plietnitz: Lycopodium complanatum V^3. Z^2., Polypodium vulgare Z^3., Linaria arvensis (bei Stabitz) Z^2. — 25. Juli. Nach Freudenfier. Exkursion nach Schönthal, Seen südlich An der Chaussee, in und am Kirchhofe: Cytisus capitatus Z^3., Helichrysum arenar. *var. flore albo* V. Z^1, Festuca arundinacea V. Z^2. (beide diesseits Schönthal). In Schönthal: Cytisus nigricans Z^2, Galium verum + Mollugo Z^2. Am 2 See südlich Schönthal: Verbascum nigrum + Thapsus Z^2., Epipactis latifolia V^2. Z^2., Carex Goodenoughii var stolonifera Z^3. An der Westseite: Anthemis tinct. Z^2., Origanum vulgare Z^2. In Freudenfier: Malva *neglecta* + *rotundifolia* V. Z^1.

26. Juli. Ich begab mich zum zweiten Male nach Appelwerder. — 27. Juli. Ich sammelte am Drätzsee Blätter zu den im Mai gesammelten Salices und fand: *Stachys silvatica* + *palustris* (St. ambigua Smith) V. Z^1. Die Blätter näherten sich in der Form denen von palustris, die Blüthen denen von silvatica. Der Geruch wie bei silvatica, die Samen sämmtlich verkümmert. Lilium Martagon V^4. Z^1., Achyrophorus maculatus V^3. Z^2., Verbascum Thapsus + nigrum Z^1. — 28. Juli Märk.-Friedland. Exkursion nach der Feldmühle: Neslea panic. Z^2., Nasturtium officinale Z^3., Galeopsis versicolor V^3. Z^2., Dianthus superbus V^3. Z^2., Carex distans Z^3. Im Garten des Herrn Apotheker Mielke: Chenopodium polyspermum Z^3., Sonchus asper. An der Chaussee nach Appelwerder: Astrag. arenarius var. glabrescens Z^1., *Geranium pratense* V. Z^3., Bromus arvensis, Centaurea Scabiosa fl. albo, Avena elatior V^3. Z^3. — 30. Juli. Hohenstein, beide Seen bei Petznick, Torfmoor nach Friedland zu. An den Seen bei Petznick: Rumex maritimus V^2. Z^2., Elatine Hydropiper V^2. Z^5. — 31. Juli. Pilow, Kl. Nakel, Koppelwerder, Laubwald Im Koppelwerder: Gnaphal. luteo-alb. V^2. Z^2., Rhynchospora alba V^3. Z^2., *Drosera anglica* + *rotundifolia* (obovata) V. Z^1. Laubwald: Lilium Mart. Z^2., Festuca gigantea V^3. Z^1., Salix repens var. rosmarinifolia Wim. — 1. Aug Gewitter. Abends sammelte ich bei Lüben: *Cuscuta epilinum* V. Z^5. 2. August. Flacher Hundskopf. Naias marina V. Z^5., Tunica prolifera Z^3, Cuscuta epithymum V^3. Z^3. — 3 August. Linksee und See westl. von Lüben. Salix aurita + cinerea (fol.), Spargan. min. Z^5., Potamogeton pulsilla.

5. August: Umzug nach Friedland, wo ich bei Herrn Apotheker Mielke eine ebenso gute als liebenswürdige Aufnahme fand. — 6 August: An einem Sumpf nach Henkendorf zu: Drosera intermedia V^3. Z^4. Bei der Feldmühle zeigte mir Herr Mielke: Saxifraga Hirculus V^3. Z^3. Ich fand auch noch: Carex dioica und limosa V^3. Z^2., Lolium linicola Z^1., Cicuta virosa var. tenuifolia Z^1. V. Nachmittag Excursion nach dem Katzsee und Nierosen. Am Katzsee: Rhynchospora alba Z^3., Holcus mollis, *Potentilla norvegica* V^2. Z^2., *Cladium Mariscus* V. Z^3. (von Herrn Pharmaceuten Döring vor mir daselbst schon gesammelt). —

7. August: Schlossgarten (Vormittag): Bromus sterilis Z^2., Festuca gigantea Z^3. Nachmittag: See im Dreiort, Alt-Lobitz. Drosera intermedia Z^4. in einem Sumpf bei Lobitz.

8. August: Umzug nach Tütz. — 9. August: Den Lübtow-See umgangen: Cystopteris fragilis Z^2., Nasturtium offic Z^3., Saxifraga Hirculus V^3. Z^3., Stachys annua Z^1., Allium oleraceum Z^1., Psamma et Carex arenaria Z^3. In Tütz: Lepidium ruderale V^4. Z^3. — 10. August: Excursion nach der Kuhmösse, (Drosera anglica Z^3.). Gewitter. — 11. August: Märzdorf, Knakendorf'er Busch, Bürgermösse. An der Chaussee: Cirsium arvense fl albo Z^3., Linaria arvensis Z^3., Verbascum Thapsus. Der Knakendorf'er Busch ist ein grosses, ziemlich trockenes und unergiebiges Gebiet. — 12. August: Tützsee, Fliess bis zur Grenze, Zietenfier'er See, um die Südspitze des Marthesees über Marthe zurück. Am Tützsee: Nasturtium offic Z^3., Lolium perenne var. compositum Z^4., Mentha undulata Willd. Z^3. Am Fliess: Cuscuta epithymum Z^4., Oryza clandestina V^3. Z^5., Cyperus flavescens V^3. Z^4., Lycopodium annotinum Z^4. In der Forst bei Zietenfier: *Pulmonaria angustifolia* V^2. Z^1., Prunella grandiflora V^2. Z^1. — 13. August. Seen südlich von Tütz (westl. von Melgast). Am langen See: Silene Otites V^3. Z^3., Koeleria cristata var. glauca Z^4. V^4. Am Pennow-See: Carex flava v. Oederi Z^4., Gnaphal. luteo-album Z^2., Gypsophila fastigiata V^3. Z^2. — 14. August. Tütz, Strahlenberg, Rohrkolk. Sempervivum soboliferum auf dem Tütz'er Kirchhofe; wohl angepflanzt und verwildert. Galinsogea parviflora in Gärten als Unkraut. In Strahlenberg: Xanthium strumarium V^3. Z^3., Stachys annua V^3. Z^3.

16. August nach Schloppe verzogen. — 17. August nach Filehne bis 22. August auf Urlaub. — 23. August. Woldenberg i. Mark, Hochzeit, Zützer. Zwischen Woldenberg und Brosekel (Kreis Arnswalde): Melampyrum arvense Z^3., Picris hieracioides Z^5., Seseli annuum Z^3., Epipactis rubiginosa Z^4. — 24. August. Trebbin, Krebssee, Gr. Teich. An einem Torfsumpf südlich bei Schloppe: Cyperus flavescens Z^5. Im Krebsee: Juncus alpinus. Am Gr. Teich: Glyceria plicata V^4. Z^3., Linaria minor V^2. Z^2., Saponaria off. Z^3. — 25. August. Schönow, Fliess bis zur Grenze von Posen durch Prellwitz. Am Fliess: Epipactis palustris Z^3., Cynosurus cristatus f. interruptus, Cuscuta epithymum, Nasturtium offic. v. siifolium Z^5., Pedicularis palustris fl. albo. Am Mühlenfliess südlich von Prellwitz: Cyperus fuscus V. Z^2., Oryza clandestina V^3. Z^4., Poa serotina. Inula Helenium gebaut. In Prellwitz: Senecio vernalis + vulgaris Z^4. — 26. August. Fliess nach Gollin zu. Regen. *Juncus obtusiflorus* V. Z^4., Verbascum thapsiforme V. Z^4. — 28. Aug. Buchholz, Mellentin, Melgast, Krumpol. Am Mühlenfliess: Dianthus superbus Z^4., Epilobium roseum. — 29. August. Schönow, Salm'er See, Fliess bis zur Grenze. Plötzenfliess bis Col. Stavenow, Zütz'er See. Schönow'er Dorfstrasse: Sylibum marian. Z^4., *Chenopodium Botrys* V. Z^5. Auch in den Nebenstrassen viel verwildert Am Salm'schen See: Linaria minor Z^2., Berberis vulgaris sponte! V. Z^4., *Libanotis montana* V. Z^3., Cirsium *acaule* + *oleraceum* V. Z^4. Am Dypp'er See: Avena elatior Z^4., Polygonum mite V^4. Z^3. Am Fliess bis zur Grenze: Cyperus flavescens Z^2., Galium silvaticum Z^4., Ribes alpinum, Epipactis latifolia Z^2., Geranium columbinum V. Z^2., Linaria arvensis Z^2, *Phegopteris robertianum* V. Z^4., (neu für Preussen). Am Plötzenfliess: Oryza clandestina Z^4., *Oxytropis pilosa* V. Z^4., *Polypodium vulg. var. auritum* (sehr ausgeprägt), Brachypodum pinnatum Z^4., Polycnemum arvense Z^4. (bei Stavenow). — 30. August. Drabnow, Jagolitz, Friedrichsmühle. Auf einer Wiese zwischen Drabnow und Schloppe: Cuscuta epithymum, Juncus capitatus Z^2. Am Kl. Prützkesee: Nasturtium officinale Z^3., Polycnemum arvense Z^3. Am Fliess bei Friedrichsmühl: Elymus arenarius, Nasturt. off., Oryza clandestina. — 31. August. Buchholz, Eichfier, Laubwald, Dolfusbruch, Jagolitz. In Schloppe: Glyceria distans Z^5. (am Rinnstein in der

Wilhelmstrasse). Im Laubwald bei Eichfier: Lathyrus niger Z^1., Neottia Nidus avis Z^1. In der Forst nach Dolfusbruch: Pirola umbellata Z^1., Lycopodium complanat. und annotinum. Zwischen Dolfusbruch und Jagolitz: Epipactis *rubiginosa* Z^3.

Den 1. Sept. beendete ich die Erforschung des Deutsch-Crone'r Kreises und begab mich nach Flatow. In Filehne fand ich am Wege nach dem Bahnhofe: Nasturtium offic., *Xanthium riparium* V. Z^1., Carduus acanthoides V. Z^1., Veronica longifolia V. Z^3., Bromus erectus Z^2., Aira caespitosa v. vivipara Z^1. In der Stadt: *Lemna gibba* Z^5. — Am 2. Sept. zeichnete ich bei Schneidemühl auf: Melandryum noctiflorum, Nasturtium offic. Im Kreise Crone: Butomus umbell. V. Z^3., Verbascum thapsiforme V. Z^2.

Am 3. Sept. begann ich meine Exkursionen bei Flatow, auf denen unser jetziges Mitglied Herr Dr. Lohmann mich begleitete und freundlichst unterstützte. Flatow'er See, Blankwitt, Augustenhain. Rumex sanguineus Z^2., Stachys annua Z^1. — 4. Sept. Anhaltender Regen. — 5. Sept Retzin'er See (Nordufer). Juncus *effusus* + *glaucus* V. Z^4., Cyperus fuscus Z^3. (sehr hohe Exemplare), Verbascum *thapsiforme* + *Lychnitis* Z^1., Centunculus minimus Z^1., Astragalus *Cicer* Z^1., Achyrophorus mac. Z^1., Gentiana *campestris* am Nordende. — 6. Sept. Friedrichsbruch, Stewenitz. Erigeron acer v. droebachensis Z^4., Astragalus arenarius, Potentilla norvegica Z^2. Wiesen zwischen der Eisenbahn und Stewenitz: Lemna gibba Z^4., Dianthus superbus Z^2., Saxifraga Hirculus Z^3. — 7. Sept. Neuhof, Fuchsberg, Gresonse, Stewenitz. Brachen am Fuchsberg: Centunculus min. Z^4., Juncus capit. Z^3., Potentilla norveg. Z^1. (an einem Pfuhl). In Gresonse: Reseda alba Z^2., Senecio vernalis + vulgaris Z^1., Chenop. urbic. Z^3. — 8. Sept. Schwente, Wonzow, Kleine Haide, Klukowo. In Schwente: Chenop. urb. Z^3. — 9. Sept. Krojanke, Glumiafluss, Wonzow. Am Glumia: Linaria arv. Z^2, Galeopsis versicolor Z^2., Oryza cland., Archangelica sativa. Bei Wonzow: Malva silvestris Z^3. (im Crone'r Kreise weder von mir noch von Herrn Retzdorff beobachtet). — 10. Sept. Kujan, Lobsonkafluss: Circaea alpina Z^4., Aspidium spinulosum (hinter der Lohmann'schen Theerschwelerei). In der Kujan'er Forst: Trientalis europ., Agrimonia *odorata* Z^1. Am Lobsonkafluss: Potentilla procumbens Z^2., Leontodon hastilis Z^2., *Laserpitium latifolium* Z^3., Tilia ulmifolia Z^3. (wild), Actaea spicata Z^1., Daphne Mez. Z^3., Aquilegia vulgaris Z^1., Epipactis rubiginosa Z^1. (in der Forst). — 11. Sept. Krojanke, nördlicher Feldweg, Sakollno. Am Feldwege: Juncus capitatus Z^3., Erythraea Cent. (fl. albo) Z^2., Trifolium fragiferum Z^4., Gentiana Amarella Z^3. — 12. Sept. Kujan, Hasengarten, Fliess südlich (nach Skietz hin). Am Fliess: Sparganium minim., Oryza cland., *Rumex maximus Schreb.* (*aquaticus* + *Hydrolapathum*) Z^1. unter den eventuellen vermeintlichen Aeltern. In einem Wäldchen: *Peucedanum Cervaria* Z^3., Serratula tinctoria Z^3., Lathyrus niger, Thalictrum minus Z^3. — 13. Sept. Krojanke, Fliess nach Paruschke. Bromus inermis Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^3, Galeopsis versicolor Z^3., Carduus crispus Z^2., Juncus crispus Z^2., Juncus capitalus Z^3.

Ueber Herrn Klebs und seine Thätigkeit lag von Herrn Prof. Dr. Caspary folgende schriftliche Mittheilung vor:

„Herr G. Klebs, ein Schüler von mir, Student der Naturgeschichte in höheren Semestern, hat den Südwest des Kreises Heilsberg vom 2. Mai bis 28. Mai, dann vom 28. Juni bis 26 Juli und ferner vom 11. August bis 29. August untersucht. Die beiliegende Karte giebt seine Exkursionen an. Sein Bericht folgt. Herr Klebs hat vieles Interessante gefunden. Platanthera viridis, Chaerophyllum hirsutum ist auch ihm öfter begegnet. Einige von ihm gesammelte Pflanzen liegen zur Vertheilung bei. Der Kreis Heilsberg ist mit diesen Untersuchungen als in

seiner Pflanzendecke erforscht zu betrachten. Die Seen sind jedoch noch übrig. Für die Erforschung des Kreises Heilsberg sind (1877) 315 Mark verausgabt worden."

Die Versammlung nahm von dem ausführlichen Berichte und der denselben veranschaulichenden Karte des Herrn Klebs Kenntniss; desgleichen wurden die ebenfalls in grosser Zahl beigelegten Pflanzen an dieselbe vertheilt.

Bericht des Herrn G. Klebs über seine Excursionen im Kreise Heilsberg von 1877.

Im Frühling dieses Jahres beauftragte mich Herr Professor Dr. Caspary die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzuführen; meine Aufgabe war es, den südöstlichen, südlichen und westlichen Theil des Kreises, soweit er nicht schon früher untersucht, in Hinsicht seiner Flora zu erforschen. Wegen des anhaltend kalten Wetters reiste ich erst den 2. Mai von Königsberg nach Gutstadt, wo ich acht Tage mich aufhielt. Donnerstag, den 3. Mai, machte ich meine erste Excursion über Kossen in den Gutstadt'er Stadtwald durch den kgl. Forstbelauf Zweiteichen nach Schwengen, Stolzhagen; im Gutstadt'er Stadtwald: Chimophila umbellata Z^3., Polypodium vulg., Carex digitata. Belauf Zweiteichen an den rings von Brüchen umgebenen Seen: Ledum palustre, Andromeda poliif, Daphne Mezereum, Erioph. vaginat; in den sandigen Kiefernschonungen (von Liparis Monacha furchtbar gelichtet) Helvella labyrinthica V^2. Z^3.; sonst noch im Forst Equisetum hiemale, Pirola rotundifolia, Hierochloa australis V^2. Z^3 Freitag, den 4. Mai 1877 Schneesturm; Sonnabend, den 5. Mai 1877 4° Kälte, Nordsturm mit Schnee und Hagel, dann Regen; Excursion über Althof, längst des Bachthals von Battatron nach Klingerswalde, durch den steinigen Grund nach Schönwalde, durch die königl. Forst zurück. Zwischen Guttstadt und Althof: Saxifraga granulata, Corydalis solida, Gagea pratensis Z^3; tiefe Bachschlucht östlich vom Wege zw. Althof und Battatron: Gagea lutea und minima, Chrysospl. alternif., Pulmon. offic., Corydalis solida; steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Equiset. hiemale und pratense, Polypod. vulg. Zwischen Schönwiese und Guttstadt, königl. Forst: Chimophila umbell. Z^2., *Bulgaria globosa* Z. Sonntag, 6. Mai über Battatron, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde; zwischen Althof und Battatron Bachabhänge westlich vom Wege: Ranunculus lanuginosus, Hepatica triloba rosea, Cystopteris fragilis Z^3., Corydalis solida. Zwischen Battatron und Unterkapkeim: Equis. hiemale Z^4. weite Strecken ebenen sandigen Bodens deckend, Carex stricta, Pulsatilla pratensis Z^2., Erioph. polyst. Montag, 7. Mai Excursion nach Glottau, Feldweg nach Rosenthal bis zum Queetz'er Walde, durch diesen über Queetz zurück. Zwischen Gutstadt und Glottau: Gagea pratensis Z^3., Veronica triphyllos, Alchemilla vulgaris; Bachabhang im Queetz'er Walde: Corydalis solida, Lathraea Squamaria Z^4., Equiset. pratense, Ranunculus cassubicus Z^3., Chimoph. umbell., sonst im Walde Hedera Helix VZ^2. Dienstag, 8. Mai über Neuendorf, Lingnau nach dem Scharnick'er Wäldchen, westlichen Ufer des Lingnau'er Sees (zum grössten Theil abgelassen). Zwischen Gutstadt und Lingnau: Gagea pratensis. Wäldchen von Scharnick: Ranunculus cassubicus, Luzula pilosa; am Lingnau'er See: Polygonat. multifl., Cystopteris fragilis, Hedera Helix. Mittwoch, 9. Mai reiste ich nach Heiligenthal, einem grossen, freundlichen Dorfe mit einer sehr zierlichen geschmackvollen Kirche; ich fand ein sehr anständiges Unterkommen bei Herrn Schumacher. Donnerstag, 10. Mai Excursion über Alt-Garschen durch den grossen Bauernwald nach Neu-Garschen, wo ich von der Nacht überrascht, ein sehr freundliches Unterkommen bei dem dortigen katholischen Lehrer Herrn Neumann fand; er interessirte sich

für mein Unternehmen ungemein und gab mir eine Menge Standörter von Pflanzen in der Umgegend an. Im Bauernwald zwischen Alt- und Neu-Garschen: Equisetum pratense, und silvaticum, Lycopodium clavatum und annotinum, Chimoph. umbell., Aspid. spinulosum, Hedera Helix VZ³. Freitag, 11. Mai ging ich von Neu-Garschen nach Blankenberg, durch den Wald an der Südgrenze des Kreises nach Schlitt, Deppen. Im Walde: Asarum europaeum, Orobus vernus, Hedera Helix; zwischen Schlitt und Deppen: Corydalis solida, Gagea lutea und minima, Viscum album auf Tilia ulmifolia. Zwischen Deppen und Heiligenthal: Holosteum umbellatum, Herniaria glabra. Sonnabend, 12. Mai über Waltersmühl, Komalmen, längs des Zaun-Sees. Zwischen Heiligenthal und Waltersmühl: Convallaria maialis, Veronica triphyllos; grosses Komalmen'er Wäldchen: Chrysospl. alternfl., Equiset pratense. Am Zaun-See, südl. Ufer, Corydalis fabacea Z³ unter Gebüsch von Prunus spinosa. Sonntag, 13 Mai ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der am vorigen Tage mich auf seinen Feldern getroffen und gesprochen hatte, nach seinem Gute Komalmen. Ich blieb bis Montag Nachmittag, höchst liebenswürdig aufgenommen. An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichsten Dank für die grosse Unterstützung aussprechen, die der Herr Landrath in Wort und That mir in meinem Unternehmen zu Theil werden liess. Mit hohem Interesse für die Sache suchte er in jeder Weise sie zu fördern. Montag, 14. Mai Vormittag Excursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen, aus hohen schlanken Linden und wunderschönen alten Rothbuchen bestehend. Eine der letzteren ungefähr 75—80 Fuss hoch, mass 3 Fuss vom Boden 3,36 m Umfang; ich fand: Viola silvatica b) riviniana, Orobus vernus, Equis. pratense, Adoxa Moschat., Primula offic. Am Nachmittage desselben Tages Reise nach Elditten, einem unweit der Passarge gelegenen grossen Gute des Herrn v. Hatten, an den ich empfohlen worden war. Ich wurde hier von der Familie mit einer solchen Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit aufgenommen, dass ich mich hier nach den mühevollen früheren Tagen so wohl wie in einem Paradiese fühlte und ich nicht genug Worte des Dankes dafür aussprechen kann. Am Dienstag, 15. Mai Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald, über Dittrichsdorf, Schwenkitten zurück. Zwischen Elditten und Wolfsdorf: Gagea pratensis, Geum rivale, Carex verna, ericetorum; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Chimophila umbellata, Bulgaria globosa Z², Pirola uniflora Z². Am Nachmittag desselben Tages Gang nach dem Wäldchen von Elditten nahe der Passarge: Equiset hiemale Z², Paris quadrif. Z³, Daphne Mezereum Z². Mittwoch, 16. Mai über Kleinenfeld, Warlack, Wolfsdorf. Wald zw. Kleinenfeld und Waltersmühl: Carex verna, digitata, Gagea lutea, Equis. pratense; Bruch zwischen Warlack und Wolfsdorf: Carex stricta, Goodenoughii, Andromeda poliif. Donnerstag, 17. Mai Excursion über Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, über Dittrichsdorf zurück. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein: Equis. hiemale und pratense, Corydalis solida, Arabis arenosa Z³., Holosteum umbellatum, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis, Podisoma clavariiformis auf Juniperus communis; Wald an der Kalkstein'er Wassermühle: Polygonat. multiflorum. Freitag, 18. Mai über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Wolfsdorf. Zwischen Elditten und Petersdorf: Viola silvativa Fr. b) riviniana, Ajuga reptans, Gagea lutea. Zwischen Regerteln und Wolfsdorf: Salix repens, Veronica triphyllos und agrestis. Sonnabend, 19. Mai über Schwenkitten, Kalkstein, Albrechtsdorf nach Lemitten. Zwischen Kalkstein und Albrechtsdorf: Holosteum umbellatum, Equis. silvaticum. In Lemitten, einem höchst anmuthig an der Passarge gelegenem Gute, dem Prem.-Lieut. v. Hatten gehörig, wurde ich sehr freundlich empfangen und noch während der Nacht aufgenommen. Sontag, 20. Mai am ersten Pfingstfeiertag Regengüsse; Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Lemitten von einer wunderbar üppigen Vege-

tation bedeckt: Alliaria officinalis Z^1., Asarum europaeum, Viola mirabilis V^3. Z^1., Lathraea Squamaria, VZ^3., Corydalis solida V^4. Z^3., cava V^2. Z^3., Mercurialis perennis V^2. Z^4., Daphne Mezereum, Cystopteris fragilis, Actaea spicata V^2. Z^1., Paris quadrif., Lonicera Xylosteum Euonym. verrucosa, Equiset. hiemale, pratense; im Gutshof: Viscum album auf Populus monilifera. Freitag Abend Rückreise nach Elditten. Montag, 21. Mai Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Elditten: Saxifraga granulata und tridactylitis Z^2. Z^3., Holosteum umbellatum, Arabis arenosa. Dienstag, 22. Mai Reise nach Arnsdorf, einem sehr grossen Kirchdorfe, dem grössten im Kreise. Mittwoch, 23. Mai über Voigtsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben. Zwischen Arnsdorf und Voigtsdorf: Arabis thaliana, Viola canina b) flavicornis; zwischen Kalkstein und Lemitten im „Kirchengrund“: Equis. pratense, Corydalis solida, Gagea minima, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis; im Resken-Grund, nördlich von Lemitten: Ranunculus cassubicus, Cardamine amara Z^4., Polypodium vulgare Z^2. Zw. Albrechtsdorf und Kl. Carben: Pulsatilla pratensis V^2. Z^2. Donnerstag, 24. Mai über Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Gronau, Sommerfeld. Zwischen Arnsdorf und Lauterwalde, Bruch östlich vom Wege: Valeriana dioica, Calla palustris, Erioph. polystachyum. Zwischen Altkirch und Gronau: Hierochloa australis Z^3., Carex montana Z^2., Euonymus verrucosa. Freitag, 25. Mai über Sommerfeld, Benern, Freimarkt durch die „Kropitten“, einem dürren sandigen und theilweise moorigen Kiefernwalde zu Arnsdorf gehörig. Zwischen Sommerfeld und Benern, Wald östlich vom Wege: Paris quadrif., Phegopteris Dryopteris, Polygonat. multifl. Zwischen Benern und Freimarkt: Salix purpurea und nigricans. In den Kropitten: Pirola rotundifolia, Picea excelsa b) virgata; diese Varietät der gewöhlichen Rothtanne, die sog. „Schlangenfichte“ gewinnt dadurch ein so höchst eigenthümliches Aussehn, dass die Zweigbildung dritten und höheren Grades fast vollständig unterbleibt und die Zweige zweiten Grades sich nur spärlich verstreut finden, statt dessen die des ersten ungemein lang und tief zur Erde herabfallend sind. Die letzteren im obersten Drittel ihrer Länge, sowie die Zweige des zweiten und die wenigen des dritten Grades sind ganz dicht mit Nadeln besetzt; das einzige Exemplar von dieser Form, welches dicht am Wege, der aus den Kropitten nach Arnsdorf führt, unter Tannen gewöhnlicher Art stand, war ungefähr 15 Fuss hoch und hatte 3 Fuss vom Boden 22 cm Umfang Dieser Baum hatte noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass sein Gipfelspross, abgestorben war, und die obersten Aeste herabgebogen waren. Sonnabend, 26. Mai Reise nach Freimarkt, einem kleinen, in sehr sandiger Gegend gelegenem Dorfe; Excursion über Mavern, Rosenbeck, Benern durch die Kropitten nach Freimarkt zurück. Zwischen Mavern und Rosenbeck: Menyanthes trifoliata, Ajuga reptans, Hottonia palustris. Sonntag, 27. Mai Excursion durch den grossen Arnsdorf'er Zinswald nach Kaschaunen; über Friedrichsheide zurück. Arnsdorf'er Zinswald, ein sandiger Kiefernwald: Lycopodium Chamaecyparissus V^2. Z^3., Chimophila umbellata V. Z^1., Pirola chlorantha VZ^2, Viola arenaria VZ^3., Empetrum nigrum V^2. Z^4., Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, Arctostaphilos Uva ursi V^1. Z^3., Stratiotes aloides. Zwischen Kaschaunen und Friedrichsheide: Andromeda poliifolia, Euonym. verrucosa, Erioph. vagin. und polyst. Montag, den 28. Mai reiste ich über Heilsberg nach Königsberg zurück.

Donnerstag den 28 Juni 1877 reiste ich zu meiner zweiten Excursion von Königsberg nach Gutstadt. Freitag den 29. Juni über Kossen längst dem Alle-Ufer bis zur Gutstadt'er Forst, durch dieselbe nach dem „Schwarzen Fliess“, einem grossen Bache mit höchst fruchtbaren Abhängen und über Wichertshof, Sternberg, Stolzhagen, Belauf Zweiteichen. Ich fand an diesem Tage 303 verschiedene Pflanzen. Alle-Ufer bei Kossen: Carex gracilis Curt. Bromus inermis, Chaeroph. aromaticum, Lychnis Viscaria; am Schwarzen Fliess; Milium

effusum, Chaerophyll. hirsutum das Bachthal weite Strecken hindurch ausfüllend; Thalictrum aquilegifol., Mercurialis perennis, Ranunculus cassubicus Z^3., Sanicula europaea Z^3., Asperula odorata, Polypodium vulgare, Aspidium spinul. b) dilatatum, Viola mirabilis Z^3., Polygonatum multifl. und anceps V. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^3., Stellaria friesiana V^2. Z^2. und nemorum; sonst nahe am Walde: Pirola secunda, minor, rotundifol., Melica nutans, Agrostis gigantea. Zwischen Sternberg und Stolzhagen: Platanthera bifolia und montana, Orchis maculata, incarnata, latifolia, Alectorolophus maior und minor V^3. Z^3, nebst der Form des letzteren: fallax. Belauf Zweiteichen an den Seen, die rings von Sphagnum umgeben sind: Scheuchzeria palustris, Carex echinata, stricta, limosa V^2. Z^3., Sparganium minimum, Aspidium cristatum, Nymphaea alba. Im Walde: Phegopteris Dryopteris und polypodioides V. Z^2., Scorzonera humilis. — Sonntag den 1. Juli über Althof, Battatron, Klingerswalde, Eschenau, Nosberg, Schönwiese. Zwischen Guttstadt und Althof: Thymus serpyl. angustif, Oenothera biennis, Tunica prolifera. Zwischen Althof und Battatron: Hieracium Bauhini, Chaerophyll. aromaticum. Zwischen Battatron und Klingerswalde: Helianthemum Chamaecystus, Alectorolophus minor V^2. Z^3., Orchis maculata und incarnata, Platanthera viridis V^3. Z^3., Carex hirta b) hirtiformis. Zwischen Klingerswalde und Eschenau: Platanthera viridis, Hieracium Auricula. Pl. viridis, diese sonst so seltene Pflanze, fand ich in dieser Gegend in wunderbarer Häufigkeit. Auf jeder torfigen, nicht zu feuchten Wiese um die an diesem Tage besuchten Ortschaften fand ich sie in grosser Menge. Im Südwesten des Kreises verschwindet sie vollständig, wahrscheinlich weil der Boden ein zu schwerer Lehm ist. Wald zwischen Nosberg und Eschenau an der Heilsberg-Rössel'er Grenze: Carex remota und elongata, Milium effusum, Sanicula europaea, Chaeroph. hirsutum Z^4., Pirola uniflora V. Z^3., Polyp. vulg., Platanthera montana, Galium boreale. Zwischen dem Walde und Nosberg: Platanthera viridis, Alectorol. minor, Scirpus compressus. Steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Chaeroph. aromat., Cystopteris fragilis, Euonym. verruc., Epilobium montanum, Alectorl. minor, Platanth. viridis. Zwischen Schönwiese und Guttstadt: Erioph. latifolium; in der königlichen Forst Chaeroph. hirsutum Z^4., Trientalis europaea, Poa trivialis. — Dienstag den 3. Juli: Excursion über Knopen, der Ludwichs- und der Klutken-Mühle, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde. Zwischen Gutstadt und Knopen: Papaver dubium, Carex hirta b) hirtiformis, Phleum Boehmeri. Zwischen der Ludwichs- und der Klutken-Mühle: Ellernbruch: Circaea alpina V^4. Z^3., Viola epipsila V^2. Z^3., Aspidium cristatum V^4. Z^2., Lycopodium Selago V^2. Z^4. Sandfelder östlich vom Wege: Equisetum hiemale auf ebenem Boden, Thymus serpyllum b) lanuginosus, Teesdalia nudicaulis, Hypericum humifusum, Alchemilla arvensis V^2. Z^3. Bruch östlich vom Wege: Sagina nodosa b) glandulosa, Carex Oederi, Glyceria plicata, Scrophularia Erhardti, V. Z^2. Zwischen der Klutken-Mühle und Unter-Kapkeim: Tunica prolifera, Alyssum calycinum Z^3. Zwischen Ober-Kapkeim und Klingerswalde: Alectorolophus minor Z^3.; im Walde Pirola chlorantha V^2. Z^2., Equisetum arvense b) nemorosum A.Br. Zwischen Klingerswalde und Gutstadt; Pirola minor, chlorantha, Orchis maculata, Rosa tomentosa. — Mittwoch den 4. Juli legte ich die Pflanzen ein und sandte meine Sachen nach Heiligenbeil. — Donnerstag den 5. Juli Excursion über Glottau, Queetz, durch den abgelassenen See, den Queetz'er Wald nach Rosengarth und Neu-Garschen. Zwischen Glottau und Queetz: Bromus inermis, Pimpinella Saxifraga b) nigra, Trifolium medium, hybridum, montanum, filiforme, procumbens, agrarium; Queetz'er Seewiese: Ranunculus sceleratus, Carex flava, panicea, elongata, vesicaria; Queetz'er Wald: Platanth. montana und bifolia, Phyteuma spicatum, Paris quadrif., Phegopteris polypodioides, Neottia Nidus avis V. Z^2., Pirola uniflora V. Z^3., Actaea spicata. Zwischen dem Walde und Rosengarth: Salix viminalis, Orchis

Morio und maculata. In Neu-Garschen besuchte ich Herrn Lehrer Neumann und ging mit ihm nach den Schonungen des Neu-Garschen'er Waldes; wir fanden: Hedera Helix Z^4., Agrostis gigantea, Aspidium spinul. b) dilatatum, Empetrum nigrum, Pirola chlorantha, Rubus saxatilis, Andromeda poliifol., Chaeroph. hirsutum, Rosa tomentosa; dicht am Dorfe: Thalictrum angustifolium V. Z^2. — Freitag den 6. Juli über Steinberg, Blankenberg. Zwischen Steinberg und dem Birkenbruch: Alectorolophus minor nebst der Form fallax. Im Birkenbruch: Pirola sec., minor, Drosera rotundif., Calla pallustris, Lycopod. annotinum. Am Nachmittag durch den Bauernwald bis nach Ankendorf, Heiligenthal; im Walde: Poa fertilis, Circaea lutetiana, alpina b) intermedia V^1. Z^2., Stellaria frieseana V. Z^2., Impatiens Noli tangere, Ledum palustre, breitblättrig weissfilzig, Lappa maior, Pirola minor, Neottia Nidus avis V. Z^2. — Sonnabend den 7. Juli über Alt-Garschen, Blankenberg, Schlitt. Zwischen Blankenberg und Alt-Garschen: Orchis Morio, Equiset. arvense b) decumbens, Carex hirta b) hirtiformis, Alectoroloph. minor, Chaeroph. temulum; zwischen Blankenberg und Neu-Kockendorf: Platanthera bifolia, Coronilla varia, Genista tinctoria V^2. Z^3.; Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Orchis Morio, maculata, latifolia, Veronica scutellata, Pirola sec., minor, chlorantha V. Z^2., Vicia silvatica, Myosotis intermedia. — Sonntag den 8. Juli über Deppen, Schlitt, Kloben, Kallisten, Waltersmühl. Zwischen Heiligenthal und Deppen: Thalictrum flavum V. Z^2., Trifolium agrarium, montanum, Neslea paniculata. Zwischen Schlitt und Kloben: Equiset. palustre b) polystachyum; auf den Passarge-Wiesen: Cicuta virosa, Stratiotes aloides, Orchis latifolia, Eriph. latifol., Salix pentandra, Catabrosa aquatica, Ranunculus Lingua, Hypericum tetrapterum. Zwischen Deppen und Waltersmühl; Kieferwäldchen: Pirola sec., minor, uniflora V^2. Z^2., chlorantha V. Z^2., Chimophila umbellata V. Z^3., Phegopteris Dryopteris; Bachthal westlich vom Wege: Equis. pratense, Stellaria nemorum, Geranium robertian. und columbinum Z^3., Phyteuma spicatum. — Montag den 9. Juli folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Landrath von Sass und ging nach seinem Gute Komalmen; er nahm mich wieder sehr liebenswürdig auf und behielt mich bei sich während acht Tage mit der grössten Bereitwilligkeit und Freundlichkeit. Zwischen Heiligenthal und Komalmen: Dianthus deltoides, Senecio iacobaea. Letztere Pflanze ist in den Gegenden die ich untersucht, eine der gemeinsten Kräuter und für die Landwirthe ein sehr unangenehmes Unkraut; es vertritt hier vollkommen die Stelle von Senecio vernalis, das mehr nach Westen zu so gemein ist, hier aber nur sehr spärlich sich findet. — Dienstag den 10. Juli Excursion nach dem Komalmen'er Linden- und dem grossen Wäldchen, Warlack, Waltersmühle; Bachthal bis zum Lindenwäldchen: Hypericum tetrapt., Thalictrum angustifolia V^2. Z^3., Chaerophyll. aromat., Veronica scutellata; im Wäldchen: Pimpinella magna, Campanula latifolia V. Z^3., Orobus niger, Paris quadrif., Polygon. multifl, Myosotis silvatica Z^2., Poa serotina, Asperula odorata Z^4., Stachys silvatica. Grosses Wäldchen: Angelica silvestris, Platanth. montana, Pimpinella magna, Selinum Carvifolia, Campanula Trachelium. Zwischen Warlack und Waltersmühl: Carex hirta b) hirtiformis, Iris Pseudacorus. Zwischen Waltersmühl und Komalmen: Triticum caninum, Orchis incarnata, latifolia. — Mittwoch den 11. Juli über den Reiherberg, Komalmen'er Buchenwäldchen, ringsum den Zaun-See, einem kleinen, von gleichmässig, aber nicht sehr hohen Ufern, wie von einem Ringwall umgebenen See, über Queetz, Ankendorf; Wäldchen auf dem Reiherberg: Pimpinella magna, Poa fertilis. Am Zaun-See: Sium latifolium, Cicuta virosa, Dianthus Armeria V^2. Z^3., Geranium columbinum, Rosa rubiginosa, Wäldchen am See: Chaerophyll. aromat., Sanicula europaea. Komalmen'er Buchenwäldchen: Paris quadrif., Convallaria mai., Asperula odorata Z^4., Neottia Nidus avis V. Z^2. Zwischen dem Wäldchen und Queetz: Platanthera viridis V. Z^3., Alectorolophus minor Z^2.,

Sparganium ramosum. Zwischen Queetz und Ankendorf: Ervum hirsutum, Medicago media V. Z^1. — Freitag den 13. Juli über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld, Waltersmühl. Zwischen Komalmen und Scharnick: Orchis Morio, Tragopogon pratensis, Phalaris arund. Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Coronilla varia, Alop. geniculatus, Triticum repens b) glaucum Döll. V. Z^1. Zwischen Wolfsdorf und Warlack, Torfbruch: Trientalis europaea, Drosera rotund., Catabrosa aquatica, Glyceria plicata. Wald zwischen Warlack und Kleinenfeld: Orchis maculata, Platanth. bifolia und montana, Aspidium cristatum, Carex praecox Schreb., Leontodon hispidus b) hastilis L., Crataegus Monogyna. Zwischen dem Walde und Waltersmühle: Helianthem. Chamaec., Peuced. Oreosel., Jasione montana. — Sonnabend den 14. Juli über Waltersmühl, Sackstein, Hohenfeld, Kleinenfeld. Zwischen Waltersmühl und Sackstein: Alchemilla arvensis Z^3., Vicia angustifolia, Equis. Heleocharis b) limosum, Typha latifolia Z^4., Orchis latifolia. Zwischen Sackstein und Hohenfeld: Equis. hiemale, Pimpinella magna. Zwischen Hohenfeld und Kleinenfeld: Valeriana officinalis, Symphyt. officin., Angelica Archangelica V. Z^2. — Montag den 16. Juli 28° R. im Schatten, Reise nach Wolfsdorf, einem Kirchdorfe an der Chaussee Gutstadt-Liebstadt; Excursion am Vormittag über Regerteln, Beiswalde, Lingnau. Zwischen Wolfsdorf und Regerteln: Hieracium boreale, Betonica offic. Berberis vulg. Zwischen Regerteln und Beiswalde: Saponaria officinalis, Coronilla varia, Festuca gigantea. Nachmittag Excursion nach Dittrichsdorf, dem Besitzthum des Herrn Landschaftsrath Raschke, an den ich durch Herrn Landrath v. Sass empfohlen worden war. Ich fand auch in dieser Familie eine so ungemein liebenswürdige Aufnahme und ein so überraschendes Verständniss und Interesse für meine Bestrebungen, dass ich mich zu dem grössten Danke verpflichtet fühle. Dittrichsdorf selbst ist ein fruchtbares Gut, herrlich gelegen an dem See gleichen Namens, dessen Ufer theils von saftigen Wiesen, theils von mit Buschwerk bepflanzten Abhängen gebildet werden. Zwischen Wolfsdorf und Dittrichsdorf: Aira flexuosa, Lathyrus silvestris, Hieracium Auricula und boreale. — Dienstag den 17. Juli Excursion längst des südlichen und südöstlichen Ufer des Sees. Vom Gewitter überrascht ging ich nach Petersdorf, dann Lauterwalde, Sommerfeld, Arnsdorf. Am See: Triticum repens b) caesium, Pimpinella magna, Scirpus palustris, compressus, lacustris, Valeriana sambucifol., Sonchus arvensis b) laevipes Z^3., Orchis latifol., Platanth. viridis, Carex flava, Goodenoughii, hirta, muricata, Oederi, panicea, rostrata, vesicaria. — Mittwoch den 18. Juli: Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald; ich fand in ihm: Orchis maculata, Vicia silvatica, Sanicula europaea, Holcus mollis V^2. Z^4., Circaea lutetiana, Chaeroph. aromat., Sieglingia decumbens, Anthoxant. odorat. b) umbrosum Z., Myosotis palustris b) hirsuta A.Br. V. Z^3., Monotropa Hypopitys V^2. Z^2. Zwischen dem Walde und Chaussee Wolfsdorf-Elditten: Epilob. hirsutum, Digitalis ambigua Z^1., Erythraea Centaureum Hieracium pratense. — Donnerstag den 19. Juli durch das grosse Kienbruch, Schwenkitten, Grossen und Kleinen Teich; im grossen Kienbruch: Molinia coerulea, Veronica scutellata, Vaccinium uliginosum V^3. Z^4., Spergula arvensis b) maxima, Carex Pseudocyperus (einige Exemplare mit an der Spitze weiblichen und männlichen Aehrchen), Drosera rotund. Wald zwischen Dittrichsdorf und Schwenkitten: Rubus saxatilis V^4. Z^4., Paris quadrif., Monotropa Hypopitys V^3. Z^1, Holcus mollis, Pirola sec., minor, Aspidium spinul. b) dilatatum. Grosse und kleine Teich: Vaccin. uligin., Androm. poliif., Aspidium Thelypteris, cristatum, Alopec. fulvus, Aira praecox. Zwischen diesem Bruch und dem Dittrichsdorf-Elditten'er Walde: Helianth. Chamaec., Platanth. viridis, Orchis Morio. Zwischen Wolfsdorf und Elditten: Triticum repens b) caesium V^2. Z^4. Freitag, 20. Juli längst des westlichen und nördlichen Ufers des Dittrichsdorf'er Sees über Lauterwalde, Arnsdorf, Voigtsdorf; Seeufer: Cystopteris fragilis,

Sagina nodosa b) glandulosa, Juncus supinus, Cicuta virosa. Bruch zwischen See und Lauterwalde: Viola epipsila V^2. Z^2., Parnassia palustris, Aspidium cristatum V^3. Z^2., Ranunculus cassubicus V^2. Z^3., Platanthera viridis VZ^2. Sonnabend 21. Juli über Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf, Kalkstein, Dittrichsdorf. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein'er Wassermühle, steile höchst anmuthige Abhänge bald kahl, ausgezeichnet die Schichtung des Al- und Diluviums zeigend, bald von üppiger Vegetation bedeckt: Pimpinella magna, Myosotis silvatica, Helianth. Chamaec., Asarum europaeum, Euonym. verrucosa, Hieracium praealtum, murorum, Ervum tetraspermum; Wald am Ufer: Monotropa Hypopitys VZ^2., Rubus saxatilis, Actaea spicata, Melica nutans, Alliaria officin., Polyp. vulgare. Kirchengrund bei Lemitten: Anthox. odorat. b) umbrosum, Chaeroph. arom., Poa fertilis, Equis. hiemale V^2.Z^4., Picris hieracioides, Orobus montanus, vernus, niger, Allium oleraceum, Dianthus Armeria. Passarge-Abhänge bei Lemitten: Convolvulus sepium, Valeriana sambucifolia ($7^1/_2$ Fuss hoch), Eupator. cannab., Chaerophyll. arom. und bulbosum V^2. Z^2., Cornus sanguineus. Montag 23. Juli über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Sommerfeld, Benern, die Kropitten, Arnsdorf. Zwischen Altkirch und Sommerfeld: Armeria vulgaris V^2. Z^3., Equis. palustre b) polystachyum. Wald zwischen Sommerfeld und Benern: Orchis maculata, Pimpinella magna, Rubus saxatilis; in den Kropitten: Lycopod. Chamaecyparissus V^2. Z^3., Viola epipsila, Aspidium cristatum. Zwischen den Kropitten und Arnsdorf: Phleum Boehmeri, Aira flexuosa, Drosera rotund. Dienstag 24. Juli früh Reise nach Freimarkt, dann Excursion durch den Zinswald, Wormditt'er Stadtwald. Im Arnsdorf'er Zinswald: Aspidium spinul. b) dilatatum, Ribes nigrum, Viola epipsila, Circaea alpina und lutetiana, Monotropa Hypopitys, Polygonatum anceps VZ^2., Dianthus arenarius V^2. Z^3., Gypsophila fastigiata V^2. Z^2., Astragalus arenarius V^2. Z^2., Hieracium umbellatum b) linariifolium Z. Wormditt'er Stadtwald: Chimophila umbellata V^3. Z^3., Arctostaphylus Uva ursi, Aspidium cristatum. Mittwoch 25. Juli über Benern, Rosenbeck, Mavern. Zwischen Rosenbeck und Mavern: Circaea alpina VZ^3., Aspidium Thelypteris, Fumaria officinalis. Donnerstag 26. Juli Rückreise nach Königsberg.

Sonnabend den 11. August 1877 reiste ich von Wehlau, wo ich mich während der grossen Ferien aufhielt, zur Excursion des Spätsommer nach Gutstadt. Sonntag 12. August über Altkirch, Gronau, Lingnau, Neuendorf. Zwischen Gutstadt und Altkirch, Chausseerand: Armeria vulgaris, Phleum Boehmeri; Bachthal, westlich vom Wege: Tragopogon pratensis b) orientalis, Valeriana sambucifolia, Allium oleraceum, Chaeroph. arom., Picris hieracioides, Carlina vulgaris, Bromus inermis. Wald zwischen Altkirch und Schmolainen: Thalictrum aquilegif., Cynanchum vincetox., Polyg. anceps VZ^2. Zwischen Gronau und Altkirch, Bachufer östlich vom Wege: Festuca gigantea, Cirsium oleraceum b) amarantinum V. Z^2., Myosotis palustris b) hirsuta, Rumex maritimus. Sandfeld am Wege: Setaria glauca und viridis, Panicum filiforme. In Altkirch: Pulicaria vulgaris, Hyoscyamus niger. Montag 13. August über Althof, Battatron, Klingerswalde, Ober- und Unter-Kapkeim, durch den Wald an die Heilsberg-Allenstein'er Grenze, rechtes Alle-Ufer bis zur Klutken-Mühle. Zu matt um mich weiter zu wenden, blieb ich bei dem Herrn Mühlenbesitzer Ragatz, der mich höchst freundlich zur Nacht aufnahm. Zwischen Althof und Battatron, Bachthal westlich vom Wege: Allium vineale, Chaeroph. arom., Geranium columbinum, Actaea spicata, Viola mirabilis V^2. Z^3., Ranunculus cassub., Cornus sanguineus. In Battatron, einem sehr romantisch an den steilen Abhängen einer tiefen Bachschlucht gelegenem Dorfe: Hyoscyamus niger, Verbascum thapsiforme, Marrubium vulgare V^2. Z^2., Chenopodium hybridum. Zwischen Batta-

tron und Klingerswalde, Bachthal südlich vom Wege: Veronica spicata, Phleum Boehmeri, Euonym. verrucosa, Cystopt. fragilis, Equis. hiemale, Helianth. Chamaec. Zwischen Unter-Kapkeim und der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Helianth. Chamaec., Scabiosa columbaria b) ochroleuca ZV^2. Z^4.; Wald an der Grenze: Digitalis ambigua Z, Picris hierac., Equis. pratense, Circaea lutetiana, Chaeroph. hirsutum das ganze Bachthal ausfüllend, Polyp. vulgare V^4. Z^3., Orobus vernus, niger, Equis. hiemale. Rechtes Alle-Ufer zwischen der Grenze und der Klutken-Mühle: Stachys annua V^2. Z^2., Dianthus superbus V^1. Z^3, Senecio paludosus VZ^2., Ranunc. Lingua, Valeriana sambucif., Saxifraga Hirculus V^2. Z^2. Dienstag 14. August ging ich über Battatron, Knopen nach Gutstadt zurück und schickte meine Sachen nach Heiligenthal. Mittwoch 15. August Excursion über Glottau, Queetz'er Wald nach Rosengarth, und durch den Münsterberg'schen Wald, Allenstein'er Buchwald (zum Gutstadt'er Forst gehörig) nach Gr. Buchwald über Rosengarth nach Heiligenthal. Zwischen Glottau und Rosengarth: Lolium remotum, Succisa pratensis; Queetz'er Wald: Pirola chlorantha, Clavaria Botrytes. Wald (Picea excelsa, Hauptbestand) von Münsterberg: Lycop. annotinum, Calla palustris, Sparganium simplex. Buchwald'er Forst, dicht an den vorigen anstossend, ein wunderbar schöner Laubwald mit herrlichen alten Rothbuchen (durchschnittlich 5 bis 6 Fuss Umfang, ein Baum hatte 8 Fuss) und Eichen, abwechselnd mit tiefen Schluchten und Höhen, Alles bedeckt mit einer üppigen Vegetation: Asperula odorata V^3. Z^4., Daphne Mezereum, Circaea lutetiana V^3. Z^3., Hedera Helix V^2. Z^3., Milium effusum, Monotropa Hypopitys, Sanicula europaea V^3. Z^3., Chaerophyllum hirsutum V^2. Z^4, Equis. pratense, Cyathus striatus, Craterellus cornucopioides. Zwischen Rosengarth und Heiligenthal: Veronica scutellata, Alopec. fulvus, Circaea lutetiana. Donnerstag 16. August Excursion nach dem Kl. Garschen'er Wäldchen über Deppen zurück; im Wäldchen: Trifolium alpestre, Hieracium boreale. Freitag 17. August über Alt-Garschen, Blankenberg, nach Neu-Garschen. Gr. Miss bei Blankenberg: Drosera rotund., Empetrum nigrum, Androm. poliif., Pirola sec., minor, rotundifolia, Aspidium cristatum; Wäldchen, südlich von der Gr. Miss: Orchis Morio, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia Wallr., Monotropa Hyp. Mit Herrn Lehrer Neumann ging ich nach dem Wäldchen zwischen Neu-Garschen und Gr. Buchwald; ich fand darin Erythraea Centaurium, Lathyrus silvestris. Am Nachmittag Gang durch den grossen Bauernwald nach Heiligenthal, in demselben: Holcus mollis, Pirola chlorantha, Rumex maximus. Sonnabend 18. August über Deppen, Schlitt, durch den Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze nach Blankenberg, Schlitt, Alt-Garschen. Zwischen Heiligenthal und Deppen, Wald südlich vom Wege: Polygonum minus, Hypericum quadrangul., Holcus mollis, Pirola minor; Bachthal zwischen Weg Schlitt-Alt-Rockendorf und dem Walde an der südlichen Kreisgrenze: Valeriana sambucifolia, Bidens cernuus b) radiatus, Lappa maior, Crataegus Monogyna, Pimpinella magna; im Walde: Holcus mollis, Milium effusum, Sanicula europaea VZ^3., Asperula odorata, Monotropa Hypopitys, Craterellus carnucopioides. Sonntag 19. August ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der von meiner Gegenwart gehört, nach Komalmen und blieb hier mehrere Tage in gleicher Weise wie früher freundlich aufgenommen. Montag 20. August Exkursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen. Zwischen Komalmen und dem Wäldchen: Sparganium ramosum, Geranium columbinum; im Wäldchen: Betonica officinalis, Platanthera bifolia. Dienstag den 21. August durch das Komalmen'er Buchen- und das grosse Wäldchen nach Warlack, Waltersmühl; Buchenwäldchen: Cyathus striatus, Succisa pratensis. Grosses Wäldchen: Paris quadrif., Neottia Nidus avis V, Z^2., Holcus mollis, Craterellus cornucopioides. Mittwoch den 22. August über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld,

Sackstein, Waltersmühl. Im Scharnick'er Wäldchen: Equiset. pratense. Circaea lutetiana. Hypericum quadrangulum; Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Alchemilla arvensis, Parnassia palustris, Daucus Carota. Zwischen Warlack und Scharnick (Ellernbruch): Aspidium cristatum, Circaea lutetiana, Thalictrum angustifolium V. Z^2. Zwischen Sackstein und Waltersmühl. Passarge-Wiesen: Veronica Beccabunga, Scrophularia Erhardti V. Z^2., Betula angustifolia. Zwischen Waltersmühl und Deppen, waldige West-Abhänge des rechten Passarge-Ufers: Circaea lutetiana, Chaeroph. arom., Ervum tetraspermum, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia, Ranunc. Lingua, Holcus mollis, Valeriana sambuc.; Ost-Abhänge: Helianth. Chamaec., Papaver dubium, Monotropa Hypopitys, Phleum Boehmeri, Anthemis tinctoria. Freitag den 24. August Reise nach Wolfsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Petersdorf. Zwischen Dittrichsdorf und Petersdorf: Triticum caninum, Chaeroph. arom., Triticum repens b) caesium. Sonnabend den 25. August über Kleinenfeld, Hohenfeld, Elditten, Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten. Zwischen Kleinenfeld und Hohenfeld: Geranium palustre. Parnassia palustris, Alchemilla arvensis. Zwischen Hohenfeld und Elditten: Wäldchen östlich vom Wege: Knautia arvensis b) integrifolia Z, Chimophila umbellata, Monotr. Hyp., Astragalus arenarius V. Z^2., Grenze Elditten-Hohenfeld bis zur Passarge: Berberis vulgaris, Pimpinella magna, Cornus sanguineus, Daphne Mezereum; Elditten'er Wäldchen nahe der Passarge: Orobus niger, Ribes alpinum, Laserpitium prutenicum V. Z^3.; Sandfeld am Walde: Helianth. Chamaec., Phleum Boehmeri. Elditten'er Passarge-Wiesen: Saxifraga Hirculus V^2. Z^2., Scrophularia Erhardti V. Z^2., Bidens cernuus b) minimus; Ufer-Abhänge: Libanotis montana V^2. Z^2., Chaerophyl. arom, Geranium pratense V^2. Z^2. Torfbruch an der Passarge: Salix pentandra, Sanguisorba officinalis; das einzige Mal, dass ich diese Pflanze getroffen, so häufig in andern Theilen der Provinz, z. B. im Wehlau'er Kreise sie ist; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Carlina vulgaris, Pirola chlorantha V. Z^3. Zwischen Elditten und Wolfsdorf, Abhänge südlich vom Wege: Paris quadrif., Rubus saxatilis, Euonym. verrucosa, Asarum europaeum. Sonntag den 26. August Reise nach Arnsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf. Rechte Passarge-Abhänge zwischen der Kalkstein'er Wassermühle und Kalkstein: Chaerophyll. temulum und aromaticum, Geranium columbinum, Actaea spicata, Digitalis ambigua, V^3. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^1., Thalict. aquileg. V. Z^2., Viola mirabilis V^3. Z^3., Orobus vernus, niger, Geranium pratense V. Z^2., Hedera Helix V. Z^1., Alliaria officinalis, Chaeroph. bulbosum V^2. Z^2., Cystopteris fragilis, Asperula odorata, Campanula latifolia V^1. Z^2., Viscum album auf Populus tremula, Hypericum montanum V. Z^2., Origanum vulgare V^3. Z^2., Lilium Martagon V^3. Z^2., Brachypodium pinnatum V^2. Z^4. Zwischen Kalkstein und Lemitten: Radiola linoides, Teesd. nudic., Hypericum humif.; Wald zwischen Albrechtsdorf und Kl. Carben (Kreis Braunsberg): Monotropa Hypop., Pirola chlorantha, Equis. pratense, Polyp. vulgare, Holcus mollis, Rubus saxatilis. Zwischen Kl. Carben und Voigtsdorf: Aspidium cristatum, Androm. poliifl. Montag den 27. August über Sommerfeld, Lauterwalde, Wolfsdorf, Regerteln, Sommerfeld, Benern. Zwischen Sommerfeld und Lauterwalde: Setaria glauca, Alchemilla arvensis Z^1., Vicia angustifolia. Zwischen Lauterwalde und Wolfsdorf, Wäldchen: Pirola secunda, minor, uniflora V. Z^1., Chimoph. umbellata V^2. Z^1. Wald zwischen Regerteln und Sommerfeld: Hypericum tetrapt., Achillea Ptarmica, Polypodium vulgare, Cystopt. fragilis, Mentha aquatica b) capitata. Zwischen Sommerfeld und Benern: Sagittaria sagittifolia, Melilotus officinalis. Zwischen Benern und Arnsdorf: Alchemilla vulgaris u. arvensis, Erioph. polystachyum, Comarum palustre. Dienstag den 28. August Reise nach Freimarkt;

Exkursion über Rosenbeck, Benern in die Kropitten; in diesem Walde: Stellaria frieseana V². Z⁴., Aira flexuosa, Carex Pseudocyperus. Mittwoch den 29. August Reise nach Wehlau.

Der Vorsitzende verlas sodann die Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Caspary über die Ergebnisse seiner diesjährigen botanischen Exkursionen und vertheilte die für die Versammlung bestimmten Pflanzen desselben. Herr Prof. Dr. Caspary schrieb unter Anderem:

„Im Karthaus'er Kreise botanisirte ich vier und eine halbe Woche, einige Tage noch im Berent'er, Neustadt'er und einen im Heiligenbeil'er. Ich untersuchte dies Jahr 62 Seen mit eigenem Boote. Die tödtliche Krankheit meiner Frau rief mich vorzeitig zurück.

Die Hauptsachen, welche ich fand, sind folgende: Potamogeton rutila Wlfg. Im See Kosilienka bei Michuczyn, Kr. Carthaus. In 2 bis 3 Fuss Tiefe, Nordseite, Z². 13. 8. 77. — Callitriche autumnalis L. Südende des Dorfsees von Michuczyn, Kreis Carthaus. In ein Fuss Tiefe Z³. V. 11. 8. 77. — Nuphar luteum + pumilum Casp. Im See Karpionki zu Wahlendorf (Nipotschlowitz), Kr. Neustadt, gehörig, südlich vom Dorf 8. 8. 77. — Scirpus caespitosus L. Z⁵. mit Calluna Z⁵. und Erica Tetralix Z³ in Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 9. 77. — Erica Tetralix L. In Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 8. 77 und in einigen benachbarten Jagen. Der südlichste, bisher in Preussen aufgefundene Standort. — Scirpus caespitosus L. Am Torfsee in Jagen 8, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus Z³. 16. 8. 77. — Litorella lacustris L. In 3—5 Fuss Tiefe auf Sand im See westlich vom Wege zwischen Zakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, Z⁵. 9. 8. 77. — Ebenso auch im See östlich von demselben Wege. — Litorella lacustris L. Auf Sand. See von Miloczewo, Kr. Neustadt, Z⁵. 20. 8. 77. — Litorella lacustris im Torfsee Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl. 8. 8. 77; ferner im See von Lewinko, Kreis Neustadt, 21. 8. 77; im See von Strczepcz, Kreis Neustadt, 20. 5. 77. — Isoëtes lacustris ist in mehreren neuen Seen gefunden und im Wook bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, auch Isoëtes echinospora, wofür ich auf einen kleinen Aufsatz in den Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft Bd. 1877 S. 40 nachträglich verweise. — Lobelia dortmanna fand ich in mehreren neuen Seen: See von Miloczewo, Kreis Neustadt, Westufer, in etwa 3 Fuss Tiefe 20. 8. 77; im See östlich vom Wege zwischen Sakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, 9. 8. 1877; im See Wook, Kreis Neustadt, südlich von Wahlendorf, 8. 8. 1877; im See Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl 8. 8. 77; im Gr. Steinsee bei Nova-Hutta, Oberförsterei Mirchau, Belauf Mirchau, Jagen 92. — Myriophyllum alterniflorum in mehreren neuen Seen: See westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Sakrzewo, Kreis Neustadt 9. 8. 77; ebenso in dem See östlich von diesem Wege; im See von Miloczewo, Kreis Neustadt, 20. 8. 77; See von Lewinko, Kreis Neustadt 21. 5. 77; See Longki bei Försterei Schwanau, Oberförsterei Carthaus 23. 2. 77. — Carex pauciflora Lightf., neu für Westpreussen, im Sphagnetum des Torfsees in Jagen 60 und 70, Belauf Hagen, Oberförsterei Mirchau, Z⁴. 14. 8. 77. — Alisma Plantago var. graminifolium im Radaunensee, Bucht bei Borsistowohutta, Kreis Carthaus 15. 8. 77, blühte 6—13" unter dem Wasserspiegel, der nicht gestiegen sein konnte. — Cladium Mariscus, zum 1. Mal im Kreise Carthaus gefunden, am Ostende des Sees Bialla bei Wahlendorf 9. 8. 77. — Botrychium Lunaria am Südostende des Sees südlich von Stendsitz, Kreis Carthaus 27. 5. 77 und am Ostufer des Sees von Summin, Kreis Carthaus 30. 5. 77. — Vicia lathyroides am Nordostabhange des Mühlenfliesses von Skorczewen, Kreis Carthaus; in diesem Kreise bisher nicht gefunden. Im Kreise Heiligenbeil am buschigen Ostuferabhang des Zinten'er Straddick zwischen Kukehnen

und Langendorf Bromus asper Murr. die Hauptform und Lappa nemorosa zahlreich 23. 6. 77. Equisetum Telmateia bei Kukehnen an demselben Flüsschen und daselbst auch Petasites albus, längst von Hensche dort entdeckt."

Herr Apotheker Scharlok-Graudenz hatte eine ausführliche Beschreibung der bereits von Bertoloni und anderen in eine Art zusammengefassten Scorzonera purpurea und rosea mit den eingehendsten Abbildungen auf Grund eigener Beobachtung eingesendet. Diese und die noch umfangreichere Arbeit desselben Verfassers über eine merkwürdige proliferirende Form von Dianthus Carthusianorum, wie sich dieselbe an Waldrändern und in Kiefernschonungen bei Graudenz constant findet, erregten ungetheilten Beifall und Anerkennung in der Versammlung. Dieselbe beschloss dem schriftlichen Vorschlage des Herrn Professor Dr. Caspary entsprechend jene Dianthusform Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii zu benennen. Folgender Brief des Herr Scharlok an Prof. Caspary giebt über beide Pflanzen nähere Auskunft.

„Scorzonera purpurea L. soll haben: achenia striata, striis laevibus, Scorzonera rosea Waldst. et Kitaibl: achenia striata, striis superne denticalato-scabris. Auf Pansch's Antrieb und Ihre Anweisung habe ich, trotzdem durch die Frühlingskälte der Fruchtansatz sehr gelitten, von 4 Blüthenständen, in denen, wenn auch sehr wenige Früchte der äusseren, mittleren und innersten Kreise zur Reife gekommen sind, die Früchte jeden Blüthenstandes und Kreises darin genau in übereinander stehenden Reihen aufgeklebt.*) Sämmtliche Früchte, auch die der innersten Kreise haben keine glatten, sondern körnig-rauhen Streifen. Unsere Graudenz'er Pflanze ist also nicht, wie Menge, Patze, Meyer, Elkan, v. Klinggräff und Garcke angaben: Scorzonera purpurea L. sondern S. rosea Waldst. et Kit. und erscheint es wohl nothwendig, dass diese Pflanze auch an ihren anderen Standorten einer genauen Prüfung ihrer Früchte unterworfen werde."

„Dianthus Carthusianorum L. Ende October 1876 fand ich, zusammen mit Herrn Rosenbohm, Dianthus Carthusianorum L. mit blüthensprossenden und zweigsprossenden Blüthenständen (infl. prolifera und inf. vivipara), die wir einlegten. Beim Untersuchen stellte sich aber heraus, dass eine Menge von Beschreibungen nicht zu unserer Pflanze passten. v. Ledebour in Flora rossica und Koch in Synop. fl. Germ. et Helv.: flor. in capitulum terminale *subsex*-florum aggregatis; Gremli Excursionsflora für die Schweiz: Blüthen büschelig gehäuft, Köpfe 2—6 *blüthig*; Menge, Flora von Graudenz und Danzig: Blumen *zu* 4—6 *in Köpfen* zusammengedrängt; Garcke Flora von Nord- und Mitteldeutschland: Blüthen in ein endständiges meist 6 *blüthiges*, büschliges Köpfchen gedrängt; Ascherson, Flora der Mark Brandenburg: Blüthen in *reichblüthigen* köpfchenartigen Büscheln; Wimmer in Flora von Schlesien: Blumen zu 6 in endständigem Kopf. Auf meine dieserhalb besonders an ihn gerichtete Frage, antwortete mir Professor Ascherson: er habe unter der märkischen D. Carth. einen 9-blüthigen Büschel gefunden und deshalb auch „*vielblüthig*" gesagt, doch wäre 6- bis *mehrblüthig* wohl richtiger gewesen. Jacob Sturm, Deutschland's Flora sagt: Blumen meistens *haufenweise* beisammen stehend; Ruthe, Flora der Mark Brandenburg: Blumen in gipfelständigen Büscheln. *Einige* Blumen bilden einen Büschel (im Gegensatz zu D. Armeria L.), wo viele Blumen einen Büschel bilden; Dreves und Hayne, getr. Abbildung und Zergliederung

*) Die aufgeklebten Früchte begleiteten den Brief.

deutscher Gewächse: mit meistens gehäuften Blüthen; Dietrich in: Flora des Königreichs Preussen: flores subcapitati — fasciculati; Smith in: Lin. Soc. Trans.: floribus subaggregatis; Willdenow, in: Sp. pl.: floribus subaggregatis; Pollich: Hist. plant.: *floribus subaggregatis, capitulis compositis;* Sims in Curtis's Bot.-Mag. XLVI t. 2039: α) floribus subaggregatis, capitulis compositis, wofür Tabernaemontanus angeführt wird und: β) floribus aggregatis capitatis, foliis uninerviis, wofür Loesel citirt wird. Reichenbach: Flora germanica: floribus capitatis; *derselbe*, Kupfersammlung kritischer Gewächse, Centur. VI., Taf. DXXXVI., Nr. 733, 1828: Blüthen gehäuft; *derselbe*, Icones Florae German. et Helv.: VI. Taf. CCLII., Nr. 5019 mit forma a., b., c., d. Haec forma β) saepe pro atrorubente et vaginato editur, ab utroque, si eam comparabis, bene distincta. „Wächst auf Feldrainen u. s. w. durch Preussen u. s. w. Indessen mag in manchen Fällen D. vaginatus Vill. dafür gelten. Bei regniger Witterung *proliferiren* gleichfalls *einzelne Blumen*, solche bilden bei *De Cand. Prod. eine eigene Varietät: D. Carthus. δ anisopodus.* Uebrigens kommt auch dieser, wie die ähnlichen, auf dürrem Boden ganz verkümmert und 1*blüthig* vor. Auch ein solcher Zustand kann ebensowenig Varietät heissen, da sich auf besserem Boden aus derselben Wurzel die üppige Pflanze entwickelt." (Reichenb. Icon. crit.). Meyer, Patze, Elkan, Flora der Prov. Preussen: Blumen büschelförmig.

An den Graudenz'er Blüthenständen zählte ich:

in einem	Blüthenstande:	8	Blüthen;	so wenigblüthig, ganz vereinzelt.
-	-	31	-	
-	-	13	-	
-	-	18	-	
-	-	36	-	
-	-	41	-	
-	-	79	-	

Von 2 Blüthen*ständen* verzeichnete ich, in welchen beiden ich die Axen bis in die 4. Ordnung verfolgen konnte, aus jedem 5 Einzelbüschel, der eine Blüthenstand hatte 41, der andere 21 Blüthen und eine ganz kleine Knospe.

Die Beschreibungen stimmen unter sich nicht überein, sind vielfach unklar und unvollständig, und unsere Graudenz'er Pflanze könnte noch am ersten zu Pollich's Pflanze: floribus aggregatis, capitulis compositis passen.

Sie waren so gütig mir Beschreibungen und Abbildungen zu schicken, von deren letzteren ich etwa dreissig durchzeichnete. Sie bilden neben einander gelegt eine ganz hübsche Uebersicht der verwandten Arten, wonach unsere Pflanze entweder eine andere Art, oder eine nicht beschriebene Form zu sein scheint.

Auf Professor Dr. Ascherson's Anrathen wandte ich mich nach Buda-Pest an Dr. Borbós, und sandte ihm eine Beschreibung unserer Pflanze. Er schickte mir eine Dianthus Carthusianorum L. v. subfastigiatus Schur (D. biternatus) nebst folgender Beschreibung:

„D. Carth.: v. subfastigiatus Schur. Enum. pl. transs. p. 92. Inflorescentia fastigiato-capitata, capitulis multifloris, floribus maioribus, squamis interioribus ovato oblongis, exterioribus oblongis, omnibus cristatis, calycem aequantibus, bracteis foliaceis, foliis caulinis superioribus latioribus, 3 lin. latis, margine scabris. Caule inferne tetragono scabro, superne teretiusculo glabro. Schur. l. c.

Diagnosis schuriana non semper congrua.

Budapestini, 27/4. 1878. Borbós."

Ich schickte darauf Herrn B. eine Auslese von 9 oder 11 der verschiedensten Formen unserer 1876er Herbstpflanze, die freilich alle mehr oder minder durch Nachtfröste und Fäulniss schadhaft geworden waren, und erhielt darauf folgenden Brief:

„Buda-Pest, 22/6. 1877.

Ihr Dianthus ist doch von D. Charthusianorum specifisch nicht verschieden. Vorläufig halte ich ihn auch für keine Varietät, nur für eine Herbstform, und forma prolifera, welche doch sehr interessant erscheint, und es verlohnt sich diese Erscheinung näher zu beschreiben. Ihre Untersuchung ist so ausführlich, und ausgezeichnet, .dass ich kaum etwas dazufügen konnte. Ich bemerke doch, dass ihre Exemplare nicht genügend sind, um eine Varietas aufzustellen, wohl aber die Prolification daran zu untersuchen. Die normalen Kelchschuppen sieht man selten, sie sind schon verdorrt, und jene der Proles sind grün begrannt, wie bei dem Typus gewöhnlich in Monstrositäten vorkommt. Wo man noch die normalen Kelchschuppen sieht, da weisen diese sicher auf D. Carthusianorum L. Dass ihre Pflanze so reichblüthig ist, erklärt sich daraus, dass zwischen den fructificirenden Blüthen sich neue 2. Blüthen entwickelten, und durch Prolification, welche auch bei D. Carthusianorum in Tyrol und bei D. diutinus Reichb. in Ungarn vorkommt. Dazu kommt es noch, dass das Dichasium (Inflorescenz) nicht ganz in Büschel zusammengezogen ist: fastigiatus, so dass mehr Blüthen zur Entwickelung kommen konnten.

Wenn Sie in diesem Sommer die Entwickelung genauer beobachten, glaube ich, bringen Sie ein schönes Studium heraus.

Hochachtungsvoll Borbós.“

Da ich erst jetzt von Pelonken heim gekehrt bin und dort keinen D. Carthusianorum gefunden habe, so konnte ich Borbós auch noch nichts von meiner diessjährigen Sommerernte senden.

Die Herbstform wird nicht haltbar bleiben, da alle Blüthenstände deutlich 3-theilig in den verschiedensten Abänderungen gegliedert sind, und auch die Blüthensprossung schon an der in den Garten genommenen Pflanze mit Beginn der Blüthezeit beobachtet werden konnte, wenn sie auch im Verlaufe des Sommers zugenommen hat, und jetzt vielleicht am weitesten vorgeschritten ist. Ich werde Samen von der proliferirenden Pflanze sammeln und säen.

Und nun noch zum Schluss: Wäre es nicht gut, wenn die Vereinsmitglieder eine handliche Art in's Werk setzten, wie sie erwünschte Pflanzen aus den verschiedenen Gebietstheilen West- und Ostpreussens mit einander austauschten?

Der Mangel einer solchen Einrichtung hat mich Tauschvereinen in die Arme getrieben, bei denen man oft lange warten muss, ehe man die erwünschte Musterpflanze bekommt, ohne welche ein sicheres Bestimmen für einen von literarischen Quellen fern Wohnenden doch kaum möglich ist.“

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen hatte durch Herrn Prof Dr. Caspary eine grosse Zahl interessanter Pflanzen aus den Kreisen Darkehmen, Goldap, Insterburg mit einem darauf bezüglichen Begleitschreiben eingesendet, desgleichen einige seltenere Pflanzen des Herrn Lehrers Flick-Goldap beigelegt. Diese Einsendungen kamen zur Vertheilung.

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen schickte folgende im Kreise Darkehmen gesammelte Pflanzen ein: Luzula multiflora Lg. form. pallescens Aschers. V. Z^2. 22/6 77. An dem Piontken'er Waldrande. — Sphagnum cymbifolium V^4. Z^5. 22/6. 77. An dem Piontken'er Teiche. — Leucobrium glaucum V. Z^4. 22/6. 77. Derselbe Standort. — Lycopodium Selago V^4. Z^3. 22./6. 77, Am Rande des Piontken'er Waldes, und V^4. Z^4. 16./5. 77. in dem Revier

Schleuse, Skalischen'er Forst. — Potamogeton fluitans. V^2. Z^3. In der Angerapp bei der Stadt Darkehmen. — Potamogeton praelonga L. V. Z^3. 8/7. 77. Im Uszblenken'er See. Carex pauciflora V. Z^4. 15/6. 77. Jautecken'er Bruch. — Polytrichum gracile. V^3. Z^4. 7/6. 77. Gr. Bretschkemen'er Bruch. — In dem Kreise Goldap waren folgende Pflanzen gesammelt: Listera ovata. V^2. Z^3. An dem Ufer der Rominte bei Theerbude in der Warnen'schen Forst 17/6. 77. — Geranium pratense L. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Polygonatum verticillatum. V^3. Z^4. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Cirsium rivulare. V^3. Z^3. 17/6. 77. Auf einer Wiese in Theerbude, Warnen'sche Forst. — Geranium sanguineum. V. Z^2. 17/6. 77. Anhöhe bei Görkischken — Aiuga genevensis. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort und an dem Gehlweiden'er Walde. — Polytrichum commune. V^2. Z^5. 17/6. 7. Am Rande eines Tümpels im Gehlweiden'er Walde. — Nardus stricta. V^2. Z^4. 17/6. 77. Sumpfwiese am Gehlweiden'er Walde. — Cetraria islandica. V. Z^4. 18/6. 77. Kiefernwäldchen bei der Stadt Goldap. — Pirola umbellata. V. Z^3. 18/6. 77. Derselbe Standort. Lycopodium clavatum. V^2. Z^3. 17/6. 77. Gehlweiden'er Wald. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 12/8. 77. Am Ufer der Rominte bei der Romintebrücke in der Warnen'schen Forst. Geranium palustre. V^2. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Trifolium rubens. V^3. Z^3. 12/8. 77. Warnensche Forst, Revier Schuicken, Jagen 87. — Botrychium Matricariae. Auf einer Wiese in dem Jagen 78. V. Z^4. 12 8. 77. Revier Schuicken, Warnen'sche Forst. — Epipactis palustris. V^2. Z^3. 12/8. 77. An der Dossirung der Goldap-Gumbinnen'er Chaussee unweit des Kl. Kummetschen'er Chausseehauses. — Polystichum Thelypteris. V. Z^4. 12/8. 77. An dem Goldap'er See am Rande der Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Potamogeton zosterifolia Schumach. V. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Veronica spicata. Klein Kummetschen'er Anhöhe an dem Goldap'er See. V^4. Z^3. 12/8. 77. — Linaria vulgaris. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Lilium Martagon. V^3. Z^4. 12/8. 77. In der Warnen'schen Forst, Revier Schuicken, Jagen 78. — Digitalis ambigua. V^3. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Hypericum montanum. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Epipactis rubiginosa Gaud. Warnen'sche Forst, Revier Schuicken, Jagen 71. V^2. Z^1. 12/8. 77. — Polystichum dilatatum. V. Z^3. 12/8. 77. An den Ufern des Goldap'er Sees. Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Centaurea maculosa. V^5. Z^5. 12/8. 77. Auf Brachen und Grabenrändern Goldap'er und Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Pflanzen aus dem Kreise Insterburg: Veronica longifolia L. var. vulgaris Koch. V. Z^2. 5/8. 77. Am Ufer der Angerapp bei Ludenberg. — Vincetoxicum officinale. V. Z^1. 5/8. 77. Anhöhe an der Peragienen'er Grenze. — Linaria vulgaris. V. Z^2. 5/8. 77. An dem steilen Ufer der Angerapp bei Luxenberg. — Senecio saracenicus L. V. Z^4. 5/8. 77. Auf der Grenze der Insterburg-Peragienen'er Feldmark, am rechten Ufer der Angerapp. — Senecio paludosus L. V. Z^1. 5/8. 77. An dem Ufer der Angerapp bei Luxenberg.

Vom Herrn Lehrer Flick aus Goldap hatte Herr Kühn erhalten und eingeschickt aus dem Goldap'er Kreise:

Trifolium spadiceum. V. Z^5. 5/7. 77. Auf Wiesen bei Roponatschen. — Lycopodium clavatum. V^2. Z^3. 5/7. 77. Auf den bewaldeten Anhöhen bei Roponatschen. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 5/7. 77. Bei Roponatschen. — Platanthera viridis. V^3. Z^3. 5/7. 77. Wiese bei Roponatschen. — Gypsophila fastigiata. V^2. Z^3. 12/7. 77. Wäldchen bei der Goldap'er Mühle. — Aus dem Kreise Stallupönen: Trifolium fragiferum. V. Z^5. 10/8. 77. An den Ufern des Rauchweflusses bei Drusken. — Erythraea pulchella. V. Z^5. 10/8. 77. An Grabenrändern auf moorigen Boden bei Drusken. — Veronica longifolia. V. Z^2. An den Ufern der Jahrke bei Buttkuhnen, Kr. Goldapp.

Hierauf berichteten die anwesenden Mitglieder über die Resultate ihrer botanischen Exkursionen während des verflossenen Jahres, wie folgt:

„Herr Prof. Dr. Bail-Danzig legt zunächst als neu für die Provinz eine in Jäschkenthal bei Danzig im Monat April gefundene Gautieria vor*). Da es demselben nach der Versammlung, nämlich am 28. October, zum ersten Male geglückt ist, den Pilz auch in frischen Exemplaren zu sammeln, so theilt er hier nachträglich mit, dass sich gerade mit Hülfe dieser herausgestellt hat, dass die von Klotzsch sowohl in Dietrichs flor. Bor. als auch in Bail's System der Pilze (Bonn 1858) als Morchellaeformis abgebildete Gautieria, die im Habitus und in den anatomischen Verhältnissen unserm Pilze gleicht, die Gautieria graveolens Vitt. ist. Dafür spricht schon der äusserst penetrante Geruch der frischen Exemplare, den Vittadini sehr treffend als „fortissimus vix tolerandus quasi Cepae emarcidae" bezeichnet. Prof. Caspary wies, nachdem ihm vom Finder direct ein frisches Exemplar zugesandt worden war, zuerst auf jene irrthümliche Benennung von Klotzsch hin, die auch in Tulasne's fungi hypogaei übergegangen ist, der den von Klotzsch beschriebenen und abgebildeten Pilz ebenfalls als G. Morchellaeformis bespricht. Soweit sich nach der Sporenform schliessen lässt, ist diese Gautieria graveolens Vitt. die einzige bisher in Deutschland beobachtete Art."

„Der ausser in Italien nur ein Mal bei Nordhausen von dem Verfasser der deutschen Cryptogamenflora: Wallroth, mit dem Trüffelhunde gefundene Pilz wurde von dem Vortragenden früher zahlreich in einer Buchenschonung bei Driesen in der Mark Brandenburg und Anfang April 1877 im Beisein des Herrn Dr. Conwentz in 3 Exemplaren im Jäschkenthal'er Walde bei Danzig ausgegraben. Der mehr oder weniger kugelige oft 4 cm und darüber im Durchmesser haltende, zur Zeit der Reife dunkelzimmtbraune Pilz erscheint in Folge der auf der Oberfläche, wie durch die ganze Masse verstreuten, länglich runden Höhlungen schwammig. Letztere sind mit dem Fruchtlager tapezirt, auf dem die kurz gestielten, elliptischen, sehr auffallend längsgestreiften Sporen zu je 2 abgeschnürt werden."

„Ebenfalls als neu für die Provinz wird der bei Heubude im sandigen Kiefernwalde vorkommende Rhizopogon luteolus Tul. erwähnt, während bisher nur Rh. rubescens Tul. aufgefunden wurde. Die im Florengebiete für selten geltende Gagea arvensis Schult. findet sich auf Feldern zwischen der Jäschkenthal'er Allee bei Danzig und der Zigankenberg'er Höhe schaarenweise und ausgezeichnet durch die grosse Zahl der Blüthen in der Dolde und oft durch die zu Kugeln in letzterer vereinten Brutzwiebelchen. Als neu für die Danzig'er Flora wurde ferner vorgelegt Salvinia natans Willd., welche zum ersten Male in diesem Jahre, sicherlich von Elbing her eingeführt, in Schaaren, Ende September üppig fruchtend, in der Weichsel oberhalb des Ganskrugs auftrat. Mehrere Zweige des nicht weit von dieser Stelle an einem Feldraine bei Heubude gesammelten, gerade jetzt (Anfang Oktober) blühenden Xanthium spinosum L. wurden vertheilt. Xanthium italicum Moretti hat nicht nur Heimathrecht bei uns erlangt, sondern breitet sich immer weiter aus, so am Strande bei Zoppot (hier mit Rumex ucranicus Besser), bei Neufahrwasser, aber auch weiter landeinwärts, z. B. bei Langenau unweit Praust. Echinophora spinosa L. blüht zwar wieder auf der Westerplatte (sie ist ausdauernd), hat aber im vorigen Jahre ihre Früchte nicht gereift, trotz des für die Entwickelung günstigen Herbstes, dessen Einfluss auf die Vegetation sich z. B. an einem am Hagelsberge am 10. Oktober in prächtigen Aehren stehenden Gerstenfelde zeigte, von dem eine Pflanze vorgezeigt wird."

*) Der Pilz wurde der Versammlung als G. morchelliformis Vitt. vorgelegt. Caspary.

„Professor Bail weist sodann darauf hin, dass gerade in der nächsten Umgegend von Neustadt, welches auf seinen Antrag zum Ort der diesjährigen Versammlung gewählt worden ist, mehrere sehr interessante Ueberwallungen zu beobachten sind, und legt schöne Abbildungen der imposantesten derselben vor. Aus gemeinsamer Basis erheben sich 2 Aeste als mächtige Eichenstämme, zwischen beiden wächst eine nicht minder kräftige Buche hervor, die von einem jener Zwillingsäste durch Ueberwallung an mehreren Stellen fest umschlossen wird. Auch der untere Theil des Buchenstammes ist von dem ursprünglichen Eichenstamme so fest umwallt, dass nicht Raum für Einführung einer Federmesserklinge bleibt. Offenbar ist in der faulen Stammmitte der Eiche einst eine Buchecker gekeimt, während sich schon vorher zwei Aeste jener zu neuen Stämmen entwickelt hatten."

„Derselbe Vortragende zeigt ferner eine der in 5 Sporne ausgehenden Endblüthen von Linaria vulgaris Mill., wie Abbildungen der in diesem Jahre von ihm erzogenen Keimpflanzen von Casuarina quadrivalvis Spreng., Agave göppertiana A. v. Jacobi und von Erodium gruinum Willd. vor. Indem er frische Früchte der letztern an die Anwesenden vertheilt, bespricht er ausführlich die mechanischen Vorkehrungen, mit deren Hülfe sich die Früchte der Erodien im Allgemeinen, die der genannten Art im Besondern, behufs der Keimung in die Erde einbohren."

„Endlich legt Prof. Bail noch die von Herrn Scharlok und dem Schüler der Realschule zu St. Johann in Danzig: Max Reichel, bei Graudenz gesammelten Elatine Alsinastrum L. und Juncus Tenageia Ehrhard (am See bei Robakowo) vor, giebt als neuen von seinem Schüler Ross entdeckten Standort der Listera cordata R. Br., die in ausnahmsweise kräftigen Exemplaren herumgezeigt wird, deren eines eine Bifurcation des Blüthenstandes zeigt, Wordel bei Bohnsack an und theilt mit, dass ihm der als Gast anwesende Lehrer Lützow aus Oliva Lobelia dortmanna L., wie Isoëtes lacustris L. *) in frischen Exemplaren aus dem Wook-See bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, und aus der Umgegend desselben Dorfes die daselbst häufige Erica Tetralix L. in frischen Exemplaren vorgelegt habe."

Herr Lehrer C. Lützow in Oliva theilt mit, dass er Erica Tetralix auf seinen Wanderungen um Wahlendorf auch bei angrenzenden Ortschaften mehrfach gefunden und hütende Knaben an der Grenze in Pommern hätten ihm, nachdem er ihnen Exemplare gezeigt hatte, Standorte anzugeben gewusst, so dass die Pflanze in der Südostecke des Kreises Neustadt und in den angrenzenden Gegenden von Pommern als ziemlich häufig vorkommend zu betrachten wäre.

Herr Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau legt folgende Pflanzen aus der Umgegend von Jenkau vor: „Rynchospora alba, Scirpus compressus, Carex dioica, C. remota, C. digitata, C. recurva, C. distans, C. silvatica, Goodyera repens, gefunden bei Bernsteingruben im Walde (bei Gruben aus früherer Zeit); Malaxis paludosa, in einem torfigen Sumpfe zusammen mit Scheuchzeria palustris, Drosera longifolia und Carex limosa; Scheuchzeria palustris, Androsace septentrionalis, Chaerophyllum hirsutum, Saxifraga Hirculus, S. tridactylites, Circaea lutetiana, C. alpina, Rubus saxatilis, Vicia lathyroides, Geranium sanguineum, Drosera longifolia, Epimedium alpinum. Scirpus compressus und Chaerophyllum hirsutum kommen bei Jenkau im Radaunenthale sehr häufig vor, sollen aber anderwärts in der Provinz selten sein. Epimedium alpinum wächst bei Jenkau in einem schattigen Graben neben dicht stehenden Farrnkräutern seit etwa 30 Jahren wild. Vorher stand diese Pflanze in Jenkau auf einem Gartenbeete, wo sie aber als der Besitzer wechselte, verschwand."

*) Wie schon früher S. 40 bemerkt, ist diese Pflanze des Wook-Sees, die mir auch in Exemplaren des Herrn Lützow vorliegt, Isoëtes echinospora Dur. Caspary.

Herr Kantor Grabowski-Marienburg vertheilt folgende Pflanzen aus der Nähe von Marienburg: Gentiana cruciata L. Galgenberg 25. 8. 77. — Allium vineale L. Galgenberg 18. 8. 77. — Dianthus superbus L. Galgenberg 18. 8. 77. — Lathraea Squamaria L. Wengern 12. 5. 77. — Digitalis ambigua Murr. Wengern 20. 8. 77. — Reseda Luteola L. Nogatdamm bei Kaminke 15. 8. 77. — Platanthera chlorantha Custor. Nogatdamm bei Kaminke am Weidengebüsch 30. 7. 77. — Epipactis latifolia β viridiflora Auct. Chausseegraben vor Sandau 18. 8. 77. — Ausserdem vertheilt derselbe neugesammelte Pflanzen von schon bekannten Standorten dortiger Flora: Viola hirta L. und Euphorbia lucida Waldst. u. Kit. vom Galgenberg, Gratiola officinalis L. Kaldowa, Lathyrus tuberosus L. Nogatdamm, Allium fallax Don. Willenberg, Viola persicifolia Schr. Montau'er Forst. — Endlich vertheilt derselbe 6 Exemplare von Pedicularis Sceptrum Carolinum L., die ihm im Juli 1877 von einem seiner früheren Schüler: Ernst Hackbarth aus Christburg (z. Z. Realschüler in Colberg), in frischem Zustande zugesandt worden waren. Fundort ist der zwischen Christburg und Finkenstein belegene Baden-Bruch.

Herr Oberlehrer Barthel-Neustadt legt folgende in den Jahren 1867, 68 und 69 bei Neustadt gesammelte Pflanzen vor: Campanula Cervicaria und latifolia, Prunella grandiflora, Ranunculus cassubicus, Stachys arvensis, Potentilla norvegica. Er hat 1869 ein Schulprogramm: die Doldenpflanzen der nächsten Umgebung von Neustadt, geschrieben.

Herr Gymnasiallehrer Herweg-Neustadt, der den preussischen botanischen Verein erst durch die Versammlung selbst kennen lernte, hatte leider aus seinen Sammlungen keine Auswahl mehr treffen können, um dieselbe vorzulegen. Er theilt folgendes Verzeichniss von Pflanzen, die in der Neustadt'er Gegend seltener vorkommen, mit:

„Cystopteris fragilis Bernh. an einer Stelle hinter dem Parke. Polystichum montanum Rth. am Abhange des sog. Kellerberges. Ophioglossum vulgatum L. im Park. Equisetum hiemale an einem Waldwege in der Nähe des sog. Taubengrundes. Molinia coerulea bisher nur an drei Stellen auf Wiesen in der Nähe der Rheda. Melica uniflora Rth. an einer Stelle des Garnierberges. Phleum Boehmeri L. an einer Stelle des Calvarienberges. Hierochloa australis an trockenen Bergabhängen nicht selten. Carex caespitosa L. auf der sog. Cedronwiese. Carex pulicaris L. in einem Bruch hinter Nanitz. Hippuris vulgaris L. in einem Wiesensumpf an der Rheda bei Schmechau. Daselbst auch zum ersten Male und bisher an keiner anderen Stelle gefunden: Myriophyllum verticillatum L. und M. spicatum L. Inula brittannica L. im Dorfe Rheda. Onopordon Acanthium L. ebendaselbst. Arctostaphylos Uva ursi Spr. auf einem Bergabhange hinter Nanitz. Myosotis versicolor Sm. bisher nur auf dem Kellerberge. Nepeta Cataria L. Rheda und Schmechau.

Nach einer kurzen Erholungspause wurden die wissenschaftlichen Verhandlungen fortgesetzt.

Herr Conrector Seydler berichtete über seine im verflossenen Sommer in den Kreisen Braunsberg, Heiligenbeil, Friedland a. d. A. u. Pr Holland unternommenen Excursionen und vertheilte die wichtigsten der daselbst gefundenen Pflanzen:

Ranunculus arvensis Regitten. — Ranunculus cassubicus. Sumpf. Bauernwald bei Mühlhausen. — Ranunculus auricomus v. fallax. Kl. Mühle bei Braunsberg. Trollius europaeus. Greulsberg bei Mühlhausen. — Ranunculus polyanthemus. Stadtwald bei Braunsberg. — Sisymbrium pannonicum Jacq. Hohler Grund bei Braunsberg. — Arabis arenosa. Form mit sehr kurzem Stengel und grosser Rosette. — Viola epipsila Led Erlenbruch bei Woyditten und Pellen. — Drosera longifolia. Oberteichbruch bei Domnau, Stadtwald. Dianthus Armeria + deltoides. Rodelshöfen unter den Eichen. Stel-

laria crassifolia. Sumpfwiese am Walde zwischen der Kleinmühle und Maternhöfen. Potentilla collina Wibel. Rodelshöfen im Hohlwege. Potentilla norvegica. Torfmoor b. Rosen b. Zinten. Circaea lutetiana. Pellen'er Wald bei Zinten. Sempervivum soboliferum. Windmühlenberg b. Rossen. Sanicula europaea. Schlobitten'er Wald Linnaea borealis. Rossen'er Wald b. Braunsberg. Sonchus arvensis v. uliginosus. Torfbruch im Stadtwalde b. Domnau. Achyrophorus maculatus Julienhöhe b. Braunsberg. Calliopsis tinctoria Lk. Am rechten Alleufer nördlich von Schippenbeil. Bellis perennis. Braunsberg. Proliferirend. Hieracium pratense Tsch. Braunsberg. Grosse Wiese zwischen dem Bahnhofe und dem Schillgehnen'er Wege. Mit Ausläufern. H. praealtum Vill. a) genuinum 2. Bauhini Aschers. Baudethal bei Heinrichsdorf bei Frauenburg. Mit Ausläufern und rispenförmigem Blüthenstande. Campanula glomerata. Monstrose Form Höhe b. Althof b. Frauenburg. Crepis biennis Bess. Baudethal b. Heinrichsdorf b. Frauenburg. Veronica spicata v. hybrida Bei Althof, Frauenburg Mentha silvestris. Lauterbach bei Hermsdorf, Kreis Heiligenbeil. Polygonum Bistorta. Braunsberg (mit zweitheiliger Aehre). Amarantus retroflexus. Kreuzkirche bei Braunsberg. Salix depressa. Pellen'er Wald bei Zinten. Platanthera bifolia. Zwergform Kalthöfen'er Wald b. Braunsberg. Orchis mascula. Herrengrund b. Mühlhausen. Polygonatum officinale. Am Teufelsberge bei Frauenburg. Polygon. verticillatum. Pellen'er Wald, Kreis Heiligenbeil. Juncus alpinus. Torfbruch b. Domnau. Equisetum arvense v. nemorosum. Rodelshöfen bei Braunsberg. Lycopodium Selago. Oberteich-Torfbruch b. Domnau. Scirpus compressus. Zwischen Rodelshöfen und der Passarge bei Braunsberg. Polypodium vulgare Rossener Wald bei Gerlachsdorf. Clavaria cristata Pers. Pellen'er Wald unter Pinus Abies. Clavaria abietina Pers. daselbst. Vaccaria parviflora Much. Eisenbahndamm in der Nähe des Güterschuppens bei Braunsberg. Struthiopteris germanica an der Beek zwischen Rautenberg und der Baude in Menge bei Frauenburg. Lycopodium Selago, im Domnau'er Stadtwalde. Potamogeton fluitans bei Schippenbeil in der Alle. Viola epipsila im Pellen'er Walde bei Zinten.

Darauf machte Herr Apotheker Rosenbohm Mittheilungen über die Ergebnisse seiner Excursionen in der Umgegend von Graudenz und vertheilte viele der von ihm gesammelten Pflanzen.

Bericht des Herrn Rosenbohm über seine Excursionen bei Graudenz.

Auf der vorjährigen Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg i. Pr., 1876, erhielt ich wieder den Auftrag die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzusetzen und wo möglich zu vollenden; aber verschiedene Umstände verhinderten mich, meinen Verpflichtungen nachzukommen. Um mich aber dem Vereine auf irgend eine andere Art nützlich zu erweisen, versprach ich Herrn Professor Dr. Caspary den Kreis Graudenz botanisch zu untersuchen und zwar besonders die Orte, an denen Herr Scharlok noch nicht gewesen ist. Wie weit mir dies gelungen, wird der nachstehende Bericht zeigen.

Vor Allem muss ich aber Herrn Scharlok für seine guten Rathschläge, mit denen er mich während meiner Excursionen treulich unterstützte, meinen besten Dank sagen, denn ohne diese wäre es mir nicht gelungen, in so kurzer Zeit die botanisch wichtigsten Orte kennen zu lernen.

Die Beschreibung des Graudenz'er Kreises übergehe ich, da später Herr Scharlok selbst bei Veröffentlichung seiner Untersuchungen, diese vorangehen lassen wird.

Sonntag den 29. April 1877 begann ich meine Excursionen und begab mich von Graudenz nach Kl. Tarpen, Wossarken, Klodtken, Schloss Roggenhausen und Dorf Roggenhausen. Zwischen Wossarken und Klodtken: Euphorbia Cyparissias Z^1., Gagea minima; zwischen Klodtken und Schloss Roggenhausen: Viola hirta, V. mirabilis, Lathraea Squamaria, Cystopteris fragilis, Corydalis intermedia Z^2.

Den 3. Mai in Begleitung des Herrn Scharlok nach der Festungsplantage: Viola collina, V. mirabilis, Tulostoma brumale Pers.

Den 5. Mai zwischen Graudenz und Stremoczyn: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Libanotis montana, Equisetum Telmateia, Corydalis cava florib. alb., Corydalis intermedia Z^3., Lilium Martagon, Viola mirabilis, V. collina, Eryngium planum.

Den 7. Mai begab ich mich mit Herrn Scharlok nach Marusch zu Gutsbesitzer Mehrlein, der uns durch seine Besitzungen führte; wir fanden: Euphorbia Cyparissias, Lathraea Squamaria, Phleum Boehmeri, Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii.

Den 10. Mai von Graudenz nach Parsken, Sackrau, Gr. Wolz, Walddorf, Dossoczyn, Mockrau, Tannenrode und Kl. Tarpen. An der südlichen Festungsplantage: Gagea arvensis Z^1., G. pratensis; zwischen Festung Graudenz und Parsken: Viola arenaria, Tulostoma brumale Pers, Geaster striatus Z^1.; zwischen Sackrau und Gr. Wolz: Arbutus Uva ursi Z^4., Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii, Thesium ebracteatum Z^1., Oxytropis pilosa, Libanotis montana, Viola collina; zwischen Gr. Wolz und Walddorf am Wege: Thesium ebracteatum; zwischen Walddorf und Mockrau in der Jammi'er Forst: Pulsatilla vernalis, P. patens, P. pratensis, Gagea pratensis; zwischen Mockrau und Tannenrode: Eryngium planum.

Den 12. Mai mit Herrn Scharlok nach dem Stadtwalde; hier wuchsen in den jungen Schonungen: Pulsatilla pratensis, P. patens, P. vernalis und verschiedene Bastarde zwischen diesen als: Pulsatilla patens + vernalis, P. patens + pratensis.

Den 14. Mai fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Mischke; wir gingen dann nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Wir fanden: Marrubium vulgare, Lycium barbarum, Ribes nigrum mit Cuscuta europaea, Cystopteris fragilis, Glyceria spectabilis, Orchis incarnata bei Mischke; Saxifraga tridactylites in ungeheurer Menge auf einer Brache am Rudnick'er See; Pulsatilla patens Z^1., P. vernalis Z^4. in den schönsten Farben, Viola arenaria, V. canina b) flavicornis Sm., Elymus arenarius, Scorzonera humilis im Stadtwalde.

Den 23. Mai untersuchte ich die Wolfsheide und fand: Androsace septentrionalis Z^2., Rosa rubiginosa, Potentilla alba, Impatiens Noli tangere, Arbutus Uva ursi.

Den 27. Mai fuhr ich in Gesellschaft des Herrn Scharlok von Graudenz nach Klodtken, Roggenhausen, Neubrück, Szepancken, Slupper-Mühle, woselbst wir bei Herrn Mühlenbesitzer Rosenbaum freundliche Aufnahme fanden; von hier wanderten wir nach dem Mendritz'er Walde und kehrten dann über Orle, Peterhof zurück nach Graudenz. Wir fanden zwischen Graudenz und Klodtken: Euphorbia Cyparissias; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Potentilla alba, Euphorbia Cyparissias Z^4, Campanula persicifolia mit behaartem und glattem Kelche, Myosotis sparsiflora, Polypodium Dryopteris; bei Roggenhausen: Ranunculus cassubicus, Salvia pratensis; im Mendritz'er Walde: Pirus torminalis, ein 40 Fuss hoher Baum von ungefähr 1 Fuss Durchmesser, 3 Fuss vom Erdboden gemessen, und zahlreiche kleine etwa 4—8 Fuss hohe junge Bäumchen, Serratula tinctoria, Aquilegia vulgaris, Sanicula europaea, Carex montana, Viola hirta, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Viola mirabilis, Crepis praemorsa.

Den 29. Mai untersuchte ich die Festungsmauern von Graudenz und bemerkte: Marchantia polymorpha, Asplenium Ruta muraria Z^4., Phegopteris robertianum neu für Preussen*), Salvia pratensis, Saxifraga tridactylites, Falcaria Rivini; zwischen der Festung und Parsken auf sandiger Heide: Botrychium Lunaria, Tulostoma brumale, Geaster striatus.

Den 31. Mai ging ich längs dem Weichselabhang nach Parsken und sah: Erysimum hieraciifolium, Avena pratensis, Salvia pratensis, Viola hirta, V. collina, Eryngium planum, Sedum hexangulare, Potentilla alba auf dem Weichselabhange; in der Festungsplantage: Libanotis montana und forma sibirica, Falcaria Rivini, Pirola rotundifolia.

Den 4. Juni von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe, Elisenau, Flötenau, Bojanowo durch den Ober Gruppe'r Wald nach Gruppe, Dragas. Zwischen Graudenz und Nieder Gruppe: Euphorbia Esula, Alliaria officinalis; zwischen Nieder Gruppe und Elisenau: Teesdalia nudicaulis Z^4., Spergula Morisonii, Geranium sanguineum, Szorzonera humilis, Dianthus Carthusianorum; am Flötenau'er See: Polystichum Thelypteris, Carex dioica, Eriophorum latifolium, Orchis latifolia, Polystichum cristatum, Stellaria crassifolia, Pulsatilla vernalis; zwischen Elisenau und Gruppe: Hierochloa odorata auf reinem fliegendem Sande.

Den 8. Juni ging ich längs dem Landwege nach dem kleinen Rondsen'er Wäldchen, von da auf dem Weichselabhange nach Stremoczyn. Zwischen Graudenz und dem Rondsen'er Wäldchen: Sedum soboliferum, Echinospermum Lappula, Silene conica Z^1.; in dem Rondsen'er Wäldchen: Scorzonera purpurea, Anemone silvestris Z^1., Epipactis atrorubens, Potentilla alba, Pulsatilla patens, Achyrophorus maculatus, Geranium sanguineum; zwischen Stremoczyn und Graudenz: Libanotis montana, Anemone silvestris Z^1.

Den 10. Juni von Graudenz nach Neudorf, Tannenrode, Dossoczyn durch die Jammi'er Forst nach Rundewiese, Grünfelde, Ludwigswalde, Skurjew, Burg Belchau, Vosswinkel, Klodtken. Bei Neudorf: Salvia pratensis, Falcaria Rivini; in der Jammi'er Forst: Milium effusum, Hedera Helix, Polypodium Dryopteris, Veronica latifolia, Daphne Mezereum; zwischen Burg Belchau und Vosswinkel: Euphorbia Cyparissias.

Den 14. Juni Stadtwald: Aira flexuosa, Rubus saxatilis, Anthericum ramosum, Potentilla alba, Sedum sexangulare.

Den 16. Juni zwischen Weichselufer bis zur Festungsplantage: Nonnea pulla, Campanula sibirica Z^2., Echinospermum Lappula, Oxytropis pilosa, Origanum vulgare, Veronica latifolia, Avena pratensis Z^2, Orobanche rubens, Lactuca Scariola, Scorzonera purpurea, Brachypodium silvaticum, Salvia pratensis, Fragaria moschata.

Den 18. Juni fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Turcznitz. Wir untersuchten in Gesellschaft des Herrn Reichel sen. den Buchwald von Obertof und Umgegend. Zwischen Marusch und Neumühl: Melampyrum arvense Z^1., Rosa tomentosa, Equisetum arvense b) polystachyum Z^3., Campanula sibirica, Silene Otites; Sumpfwiese bei Turcznitz: Orchis Morio, O. Rivini, O. mascula, O. coriophora, Crepis praemorsa Z^1., Carex flacca, Epipactis palustris, Catabrosa aquatica Z^4.; bei Turcznitz: Marrubium vulgare; zwischen Skrobok und dem Buchwalde: Salvia pratensis, Crepis biennis, Chondrilla iuncea, Astragalus arenarius, Cynanchum vincetoxicum, Trisetum flavescens; im Buchwalde bei Obertof: Hypochoeris radicata, Serratula tinctoria, Trifolium rubens, Vicia cassubica, Silene Otites.

---

*) Auch von Herrn Ruhmer 29. Aug. desselben Jahres im Kreise Dt. Krone gefunden. Siehe oben S. 57.

Den 23. Juni ging ich von Graudenz durch die Festungsplantage nach Parsken, Sackrau über die Bingsberge nach Gr. Wolz, durch die Jammi'er Forst nach Bingsdorf, Mockrau, Tannenrode und fand in der Festungsplantage: einen Baum von Pirus torminalis, Arrhenatherum elatius, Veronica latifolia, Hieracium cymosum, Epipactis latifolia b) viridans, Rosa rubiginosa, Echinospermum Lappula, Tulostoma brumale; zwischen Sackrau und Gr. Wolz auf den Bingsbergen: Silene nutans forma glabra, S. chlorantha, S. Otites, Salvia pratensis, Campanula sibirica, Epipactis atrorubens, E. latifolia b) viridans, Galium boreale var. pubescens, Oxytropis pilosa, Asperula tinctoria, Geranium sanguineum, Hypericum montanum, Achyrophorus maculatus, Phleum Boehmeri b) viviparum, Pirola chlorantha, Chondrilla iuncea, Inula hirta, Potentilla alba, Pulsatilla patens; zwischen Gr. Wolz und dem Jammi'er Forst: Arnoseris pusilla Z¹. V¹., Hypochoeris radicata; Jammi'er Forst: Rubus saxatilis, Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Pulsatilla patens, P. vernalis, Anthericum ramosum, Calamagrostis silvatica, Achyrophorus maculatus, Orobus niger, Lilium Martagon, Epipactis atrorubens, Platanthera bifolia, Potentilla alba; zwischen Bingsdorf und Mockrau: Silene chlorantha, S. Otites, Chondrilla iuncea, Hypochoeris radicata, Ononis hircina; zwischen Mockrau und Sackrau: Atriplex nitens; zwischen Mockrau und Tannenrode: Achillea Ptarmica, Centaurea paniculata; zwischen Tannenrode und Eichenkranz: Salvia pratensis, Ononis hircina.

Den 26. Juni fand ich auf den Festungsmauern von Graudenz: Cystopteris fragilis, Asplenium Ruta muraria Z¹., Phegopteris robertianum Z²., Botrychium Lunaria Z¹., Linaria cymbalaria, Arabis hirsuta, Campanula sibirica, Veronica latifolia, Echinospermum Lappula, Centaurea paniculata, Phleum Boehmeri, Thalictrum angustifolium.

Den 3. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Krusch. Wir untersuchten den Wald daselbst, fuhren dann über Flötenau, Elisenau, Ober Gruppe nach Sartowitz. Wir fanden auf einem sandigen Acker bei Krusch: Allium vineale, A. oleraceum, Chondrilla iuncea, Euphorbia Esula, Marrubium vulgare, Phleum Boehmeri; im Walde bei Krusch: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Achyrophorus maculatus, Viburnum Opulus, Epipactis latifolia, Rubus saxatilis, Prunella grandiflora, Brachypodium silvaticum, B. pinnatum, Bromus asper, Sedum sexangulare; zwischen Krusch und Flötenau: Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Chondrilla iuncea Z²., Saponaria officin., Plantago arenaria; am Flötenau'er See: Carex distans, C. dioica, C. elongata, C. paniculata, Ranuncul. Lingua, Aspidium Thelypteris, Pirola rotundifolia, Selinum Carvifolia, Stellaria crassifolia, St. uliginosa, Epipactis palustris, Orchis incarnata, Polystichum cristatum, Carex stellulata, Potentilla collina; zwischen Elisenau und Ober Gruppe im Walde: Teesdalia nudicaulis, Astragalus arenarius, Triticum repens b) caesium, Gypsophila arenaria Z¹., Genista tinctoria, Silene Otites, Chondrilla iuncea, Centaurea paniculata; zwischen Ober Gruppe und Sartowitz: Eryngium planum, Allium vineale und oleraceum, Genista tinctoria, Laserpitium prutenicum, Serratula tinctoria, Salvia pratensis, Potentilla alba, Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Tunica prolifera Z³., Echinosperm. Lappula, *Lactuca Scariola;* in einer Schlucht (Parowe) bei Sartowitz: Melica nutans, Sanicula europaea, Mercurialis perennis, Actaea spicata, Lonicera Xylost., Polygonat. multifl., Viola mirabilis, Stachys recta, Cephalanthera pallens Z¹., Triticum caninum, Campanula sibirica, Brachypodium pinnatum, Dianthus prolifer.

Den 6. Juli von Graudenz nach Kl. Tarpen, Klodtken, Roggenhausen, Slupp'er Mühle. Zwischen Graudenz und Kl. Tarpen: Hordeum murinum, Saponar. offic., Onopord. Acanthium, Atriplex nitens; zwischen Kl. Tarpen und Klodtken: Callitriche verna, Allium vineale, Echinosperm. Lappula; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Veronica latifolia, Hypericum montanum, Brachypodium silvaticum, Viburnum Opulus, Ervum pisiforme Z¹., Chaerophyll.

aromat., Origanum vulg., Cornus sanguin., Campanula persicifolia calyc. scab. et glabr., Trifol. rubens, Anthericum ramos., Vincetox. off, Dianthus Carthus. f Scharlokii, Dianthus prolifer Z^4., Stachys silvatic., Marrubium vulg., Pteris aquilina L. b) lanuginosa Hook., Geranium sanguin., Achyrophorus maculat., Hedera Helix Z^4., Thalictr. minus, Salvia pratensis; Schloss Roggenhausen: Campanula sibirica, Dianthus prolifer, Lactuca Scariola; zwischen Roggenhausen und Mühle Slupp längs der Ossa: Thalictrum angustif., Allium vineale, Dianthus deltoides, Campanula persicifolia calyce hirt. et glabr, Veronica latifolia, Hypericum montan., Daphne Mezereum, Euphorbia Cyparissias, Phegopteris Dryopteris, Neottia Nidus avis, Milium effusum, Lactuca Scariola, Cystopt. fragilis, Anthericum ramosum, Dianthus Carthus. forma Scharlokii; im Mendritz'er Walde: Campanula Cervicaria Z^2., Serratula tinctoria, Digitalis ambigua, Brachypod. silvat, Hypericum montanum Z^2., Lilium Martagon Z^3.

Den 10. Juli in der Festungsplantage: Hemerocallis fulva seit vielen Jahren dort verwildert, aber zum ersten Male mit Blüthe, Viola collina in Frucht, Salvia verticillata.

Den 22. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Paparczyn, wo wir im Hause des Herrn Rittergutsbesitzer Reichel freundliche Aufnahme fanden. Von hier aus gingen wir durch den Lunau'er und Linietz'er Wald und dann nach dem Robackowo'er See: Am Linietz'er Walde in einer Schonung: Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii Z^4., Viola arenaria, Holcus mollis, Juncus squarrosus Z^3., Luzula pallescens Hoppe, Carex echinata, leporina; im Linietz'er Moore: Eriophor. vaginat., Thysselinum palustre, Luzula multiflora, Potentilla mixta Nolte; im Linietz'er Walde: Antheric. ramosum, Sedum reflexum, Pulsatilla patens, Scorzon. humilis, Salvia pratensis, Potentilla alba, Achyrophorus maculat., Ervum pisiforme, Viola collina, V. hirta, Hypericum montanum, Rubus saxatilis, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Asperula tinctoria; an einem Torftümpel am Linietz'er Walde: Juncus atratus, J. alpinus mit den Gallen von Livia Juncor.; in einem trockenen Graben: Seseli annuum; in Paparczyn: Xanth. Strumarium; zwischen Paparczyn und Elisenthal, Schonung vom Lunau'er Walde: Dianthus arenarius, D. Carthusianorum f. Scharlokii, Setaria glauca VZ., Sedum reflexum; im Lunau'er Walde: Daedalea quercina auf Stubben von Quercus pedunculata, Bromus giganteus, B. asper, Brachypod. silvat, Aquilegia vulgaris, Lonicera Xylosteum, Milium effusum, Allium ursinum Z^3, Lilium Martagon, Viola collina, V. mirabilis, V. hirta, Melica nutans, Hedera Helix, Hypericum montanum, Chaerophyllum aromaticum, Carex flava, Libanotis montana, Actaea spicata, Cystopteris fragilis, Polystich. spinulosum, Carex remota, Juncus capitatus Weig., Mercurialis perennis, Cimicifuga foetida; am See vom Robakowo: Limosella aquatica, Juncus Tenageia Ehrh., Elatine Alsinastrum Z^3., Peplis Portula Z^3., Scirpus acicularis, Salix viminalis + cinerea.

Den 26. Juli von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe. Zw. Graudenz und dem Rothen Kruge: Linaria minor, Atriplex nitens, Hordeum murinum, Xanthium italicum, X. Strumarium, Silene tartarica, Panicum miliaceum, Carduus acanthoides, Cuscuta lupuliformis auf Salix viminalis, Medicago falcata Z^4., Veronica longifolia; zwischen dem Rothen Kruge und Nieder Gruppe am Chausseeabhange: Lactuca Scariola Z^4., Verbascum phlomoides, V. thapsiforme, V. Blattaria Z^2., Saponaria offic., Cucubalus baccifer, Ononis hircina, Myosotis Lappula, Dipsacus silvester, Achillea Ptarmica, Juncus squarrosus in einem ausgefaulten Astloch von Populus pyramidalis, Euphorbia lucens. Salsola Kali.

Den 11. August, Festungsplantage: Gentiana cruciata, Aster Amellus, Trifolium procumbens, Epipactis atrorubens, Ep. latifolia v.) viridans Ctz.; auf den Sandbergen an der westlichen Festungsplantage: Trifolium fragiferum, Centaurea paniculata, Salsola Kali.

Den 13. August von Graudenz längs der Chaussee nach Mischke, von da nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Zwischen Graudenz und Mischke: Saponaria offic., Centaurea paniculata, Hordeum murinum, Pimpinella Saxifraga b) nigra. Verbascum phlomoides, Allium acutangulum, Chondrilla iuncea, Salsola Kali, Panicum filiforme Z⁴., Veronica longifolia; zwischen Mischke und dem Rudnick'er See: Mentha aquatica b) capitata, Pedicularis palustris, Ranunculus Lingua, Trifolium fragiferum; am Rudnick'er See: Hippuris vulgaris, Cirsium oleraceum, Salsola Kali; im Stadtwalde: Lycopodium complanatum, Genista tinctoria, G. germanica.

Den 31. August auf den Bingsbergen bei Sackrau: Seseli annuum, Peucedanum Cervaria.

Den 2. September fand ich auf dem Krugberge bei Sartowitz: Stachys germanica, Salvia verticillata, Hieracium boreale, Ononis hircina, Dianthus prolifer.

Den 10. September zwischen Festung Graudenz und Parsken; Hieracium boreale, Phallus impudicus, Geaster striatus, Tulostoma brumale, Bovista gigantea, Lycoperdon gemmatum, Agaricus campestris, Ag. procerus, Coprinus comatus, Polyporus versicolor, Dianthus arenarius, Seseli annuum, Silene chlorantha, S. Otites, Prunella grandiflora.

Den 20. September zwischen Graudenz und der Festung an dem Weichselufer: Potentilla supina, Gnaphalium luteo-album, Cyperus fuscus, Rumex ucranicus, R. maritimus, Atriplex nitens, Riccia glauca.

Im October fand ich folgende Pilze im Stadtwalde: Agaricus phalloides, Ag. procerus, Ag. equester, Ag. campestris, Ag. virgineus, Ag. crustuliniformis, Ag. fascicularis, Ag. aeruginosus, Ag. deliciosus, Ag. torminosus, Ag. scorodonius, Ag. emeticus, Ag. graminicola, Ag. terreus, Ag. pantherinus, Ag cyathiformis, Ag. muscarius, Cantharellus muscigenus, Boletus edulis, Clavaria abietina, Cl. Botrytes, Cl. crispa, Cl. flava, Cyathus Olla, Daedalea quercina, Geaster striatus, Helvella lacunosa, Hydnum auriscalpium, H. tomentosum, H. repandum, H. imbricatum, Xylaria Hypoxylon, Lycogala epidendron, Peziza hemisphaerica, P. leporina, Nectria cinnabarina, Rhytisma acerinum, Thelephora terrestris, Th. palmata, Bulgaria inquinans, Polyporus perennis, Tulostoma brumale. In und in der Umgegend der Festungsplantage: Helvella crispa Z⁴, H. lacunosa Z¹., Nectria cinnabarina, Geaster striatus, G. fimbriatus, Lycogala epidendron, Xylaria Hypoxylon, Stereum hirsutum, Agaricus cyathiformis, Ag. ostreatus, Ag. fascicularis, Ag. terreus, Ag. mesophaeus, Ag. crustuliniformis, Ag. virgineus, Ag. aeruginosus, Tulostoma brumale, Peziza fructigena, P. leporina, Phallus impudicus, Cyathus Olla, C. striatus, Polyporus versicolor, Craterellus cornucopioides.

Auch legte Herr Rosenbohm ein merkwürdiges Exemplar von Bellis perennis mit proliferirendem Blüthenstande vor. Dasselbe hatte sich in einer Mischung aus Glycerin und Alkohol gut erhalten. In einer solchen Mischung bewahrt Herr Rosenbohm auch Pilze mit gutem Erfolge auf.

Herr Oberlehrer Dr. Praetorius theilte der Versammlung von neuen oder seltenen Funden der Konitz'er Flora folgende mit:

Cephalanthera rubra Rich. Wenige Exemplare im Gebüsch des Konitz'er Waldes zwischen Hülfe und Hohenkamp 29. 6. 77. — Silene dichotoma Ehrh. (nicht gallica L.). Kleeacker. Lobeth'sche Besitzung 6. 8. 77. In grosser Zahl *). — Libanotis montana Alb. Auf dem

*) Diese Silene dichotoma Ehrh. stimmt genau mit der Abbildung von Waldstein et Kitaibel Pl. rar. hung. t. 29 und Reichenbach Icon. Fl. germ. VI t. 288. Es ist die von Rohrbach (Monographie der Gattung Silene S. 94) aufgeführte Hauptform. Die Pflanze ist 1½ bis 2 Fuss hoch, einfach, oder aus der Axel von 2 Blättern, der schon abgestorbene Grundrosette, zweiästig; Stengel fast zottig, die untern Stengelblätter —

evangelischen Kirchhofe zu Schlochau 10. 7. 77. — Linnaea borealis L. Der alte Standort im kgl. Walde bei Hohenkamp 29. 6. 77. Abweichende Blüthenstände. Ueber die Gabel des Blüthenpaares setzt sich die Hauptaxe einen Zoll lang fort, trägt 2 sehr kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes noch eine Blüthe. Die Hochblätter des untern Blüthenpaares sind den Laubblättern an Gestalt ähnlich. Diese Blüthenstände sind also 4-blüthig. In einem ähnlichen Falle hat ein Blüthenstand nur 3 Blüthen; er trägt oben zwar 2 Hochblätter, aber nur aus der Achse des kleineren erhebt sich ein Blüthenstiel 2. Grades mit einer Blüthe endigend, das grössere derselben ist leer. Der Hauptblüthenstiel trägt aber auch hier nach zollanger Entwickelung oben 2 kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes eine Blüthe. — Gagea arvensis Schult. Abbau Redes 4. 5. 77. Sehr selten. — Corydalis fabacea Pers. Im Gebüsch zwischen Müskendorf und Walkmühle 29. 4. 77. Auch im Schlossgraben am Schlochau'er Wäldchen. — Crepis praemorsa Tsch. Insel im Müskendorf'er See 15. 6. 77. An demselben Standorte finden sich folgende Arten, oder Bastarde von Hieracien: Hieracium Pilosella, H. Auricula L, H. stoloniflorum, H. cymosum L, (H. pratense Tsch. var. glabrescens, Patze, M., E.), Hieracium Pilosella + praealtum. Alle vom 15. 6. 77. — Hieracium Pilosella L mit Zwillingsköpfen. Sandkrug 16 6. 77. — Bellis perennis L. Der Blüthenkopf ist durchwachsen. Aus ihm erhebt sich eine Dolde kleiner langgestielter unfruchtbarer Blüthenköpfchen. 8. 7. 77. — Lysimachia thyrsiflora L. Blüthenstand wie bei L. vulgaris. Sandkrug 16. 6. 77. Es trugen nämlich nicht bloss die untern Laubblätter der blühenden Pflanze axillare Blüthentrauben, sondern alle oberen auch und die Hauptaxe endigte, wie bei Lysimachia vulgaris mit verzweigter, obgleich sehr kompakter terminaler Blüthentraube. — Paris quadrifolius L. 3-, 4-, 5-blättrig. Unter den Erlen der Walkmühle. 9. 6. 77. — Ranunculus Ficaria L. Knollenbildung in den Blattachseln. Walkmühle 9. 6. 77. — Chara ceratophylla Wallr. Borschsee hinter Kathrinchenkrug 29. 6. 77. Dichte Rasen bildend.

Auch Herr Dr. Praetorius legte ein gepresstes Exemplar von Bellis perennis vor, dessen Blüthenstand eine vollkommene Dolde geworden war, indem aus dem einen Hauptköpfchen sich langgestielte kleinere Köpfchen in grosser Zahl erhoben hatten. Diese Missbildung war eine Schattenform von Bellis perennis aus einem Garten.

„Herr A. Treichel demonstrirte einen Steineinschluss in Buche (Fagus silvatica L.). Als der Kaufmann Herr G. A. Radtke in Berent in Westpr. zu Anfang des Jahres 1877 eine aus dem Walde von Klobczin im Kreise Carthaus herstammende Buche für den häuslichen Bedarf auf seinem Hofe durchsägen und spalten liess, fanden die sägenden Arbeiter plötzlich einen Stillstand ihres Instrumentes, welches trotz wiederholten Ansatzes auf derselben Stelle durchaus versagte, bis die etwa ½ Zoll höher eingesetzte Säge ihren Schnitt zu Ende thun konnte Die über jene Störung selbst verwunderten Arbeiter beeilten sich, das betr. Stammstück zu spalten, und fanden darin einen Stein von ungefähr 2 Zoll Länge und 1½ Zoll Breite, an welchem noch jetzt sichtbare Bestandtheile von Erde hafteten. Dieser Einschluss befand sich etwa 4½—5 Fuss vom Erdboden und hatte der ganze Stamm im Rundholz an dieser Stelle muthmasslich nur 8—9 Zoll Durchmesser, der unterste Stammabschnitt, welcher

---

die untersten fehlen — elliptisch-lang-länglich, zugespitzt und spitz, in einen zottigen Stiel verschmälert; Blüthenstand dichasisch, die zwei Hauptäste zu langem Cicinnus entwickelt, der unten öfters kleinere Zweige führt. Blüthen kurz gestielt, unter jeder 2 häutige lanzettliche Brakteen. Kelch 10-nervig, walzig, Zähne lang-dreieckig, etwa 2½ mal so lang als breit, häutig gerandet, spitzlich; Blumenblätter weiss, 2-lappig, Lappen umgekehrt eiförmg, die beiden Anhängsel der Coronula kurz, fast halbkreisförmig; Stamina und Griffel lang exsert; Fruchtknoten auf langem Gynophorum. Reife Frucht fehlt. Caspary.

thatsächlich gemessen wurde, nämlich 11 Zoll. Diese Angabe, sowie zu Eigenthum den betreffenden Holzscheit selbst verdanke ich der Güte des Kaufmanns Radtke, welcher, von jener Thatsache unterrichtet, sich in hohem Grade dafür interessirte. An dem Objecte sitzt der Stein jetzt noch auf einer Breitseite fest und ist nur die anderweitige (Deck-) Umlage leider verloren gegangen. Rings um den Stein und weiter nach oben (unten?) gehend, bemerken wir eine an Dicke und Consistenz ziemlich weit vorgeschrittene Borkenbildung von stark bräunlicher Färbung."

„Bei der Frage, wie der Stein mitten in das Holz eines verhältnissmässig doch nur wenig dicken Baumstammes hineingelangt sein könne, wollte mir anfänglich vorschweben, dass derselbe durch irgend ein Astloch hineingeworfen oder durch eine verwitterte Stelle hineingedrückt sein könne. Indessen musste der spätere Augenschein nur die Auslassung meines Gewährsmannes bestätigen, dass in der Umgebung des Steines sich kein Loch oder Morsch vorgefunden, sondern ein vollständig gesundes und festes Holz ihn umschlossen hielt. Hinterseitig ist zwar ein am Ende, wie es scheint, verwester kleiner Ast zu sehen; allein dieser bildet keinerlei Oeffnung und wäre dieselbe überdies auch um Vieles kleiner, als der Umfang des Steines beträgt. Indessen möchte dieser Ast bei Annahme einer gewissen Lage und in näherer Betrachtung wohl einen Anhalt für die Entstehung dieses musealen Kabinetsstückes gewähren, besonders wenn man den Standort der Buche, woher sie stammt, in Rücksicht zieht. Die Dorfschaft Klobezin ist nämlich ein aus bäuerlichen Wirthschaften bestehendes Dorf und wird in früheren Zeiten gewiss, auch am Ende noch jetzt, seinen Wald als Almende besessen haben, in welchem gemeinsame Hütungsgerechtigkeit bestand. Nun ist ja auch durch den vorzüglichsten Vertreter der plattdeutschen Literatur, durch unsern Fritz Reuter, publicistisch verbreitet, wie die viehhütenden Jungen und Knaben:

„ . . . laten's Veih taum Deuwel lopen
Un kröpen gegen Regen, gegen Wind,
All achter'n Durnbusch ganz dicht tauhopen."

„Wer weiss, ob nicht, von dem Spiele solcher Hütejungen herrührend, ein Stein auf dem Aste eines damals noch kleinen Stämmchens liegen geblieben ist, fest genug eingeengt, ob nicht mit der Zeit der Ast abgestorben ist und das fortschreitende Wachsthum des Baumes allmählig Zweig und Stein derartig überwallt hat, dass später von aussen her selbst nicht die leiseste Andeutung des eingeschlossenen Steines übrig blieb?!"

„So möchte ich wohl für diesen Fall mir den genetischen Zusammenhang klar legen, zumal die noch jetzt wahrnehmbaren Grössenverhältnisse von Ast und Stein in Uebereinstimmung stehen. —"

„Es wird übrigens nicht unbekannt sein, dass man dergleichen Einschlüsse leicht künstlich herstellen kann, indem man an einem beliebigen Theile des Stammes die Rinde bis unter'm Splint loslöst und irgend einen harten Gegenstand darunter einklemmt oder gänzlich verbirgt, die volle Ueberwallung dem Laufe der Jahre überlassend."

„In ähnlicher Weise, dass ich's noch erwähne, sind, wie auch von anderwärts her vielfachst bekannt, tief in Stämmen aus meinem Buchenwalde in Hoch-Paleschken (Kreis Berent) Gewehrkugeln als Einschlüsse vorgefunden worden, sobald das betreffende Nutzholz zur Verarbeitung gelangte. Mein Gewährsmann ist mein Stellmacher L. Bławat."

„Ein anderes, sehr interessantes Stück von Einschluss lernte ich in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig kennen. Das betreffende Stück, welches vorgelegt wurde, ist ebenfalls Rothbuche, wie mir auch Herr Prof. Dr. Bail bestätigte, durch dessen Güte ich auf dies Object aufmerksam gemacht wurde. Es ist das ein kupfernes

Geldstück, ein österreichischer Kreuzer, Jahreszahl unleserlich, aus der Regierungszeit Franz I. herrührend, also wohl zu Anfang dieses Jahrhunderts, welches in Steyr beim Fraisen eines Gewehrkolbens vom Hauptmann Herrn v. Flotow gefunden und durch diesen nach Danzig zu den Sammlungen geschenkt war. Der Gewehrkolben ist schon vollständig bearbeitet und daher durch keinen Anhalt mehr zu entdecken, wie das Geldstück hineinkam. Zwar befindet sich um dasselbe eine kleinere Oeffnung, die indessen mehr dem Bestreben, den Einschluss deutlicher hervortreten zu lassen, ihre Entstehung zu verdanken scheint."

„Derselbe besprach darauf folgenden bemerkenswerthen teratologischen Fall ebenfalls an einer Rothbuche in der Waldung auf dem sogenannten Calvarienberge bei Neustadt in Westpr., auf welchen Vortragender schon im Jahre 1876 durch Herrn Administrator Herm. Kauffmann aufmerksam gemacht war, bis er selbst ihn am 7. 4. 77 hatte constatiren können. Es existiren dort nämlich 2 Buchen, im Volksmunde „Verwünschter Prinz" und „Verwünschte Prinzessin" genannt, welche durch einen Ast in ziemlicher Stärke doch derartig mit einander verbunden sind, dass sie dem Beobachter anfänglich die Unterscheidung erschweren konnten, welchem von beiden Bäumen jener Ast eigentlich angehöre. Indessen war doch deutlich erkennbar, dass der in Rede stehende Ast dem stärkeren der Bäume, dem bei 2 Fuss Bodenhöhe 333 cm im Umfange starken Prinzen, angehört und in schräger Aufwärtsrichtung auf die in gleicher Höhe nur 170 cm. messende und wohl wegen dieser relativen Schmächtigkeit also benannte Prinzessin zugeht und hier insofern angewachsen ist, als die Prinzessin ihn schliesslich überwallt und eingeschlossen hat. Die Verwachsung aber findet bei dem schwächeren Baume in Höhe von 708 cm, nach Augenmass gemessen, statt."

„Als ferneres Beispiel dafür, wieviel die Umwachsung an Merkwürdigkeit bieten kann, brachte Vortragender endlich noch ein Stück zur Sprache, wofür derselbe den Belag kürzlich ebenfalls in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig gesehen hat. Es ist dort nämlich im Querschnitte ein Stammstück einer gänzlich von einer Eiche umwachsenen Rothbuche (Geschenk des Holzhändlers Conwentz, 1873)."

„Schliesslich machte derselbe auf das auffallende grosse und durchgängige Dickenwachsthum der Bestände an Rothbuchen der Waldungen um Neustadt in Westpr. aufmerksam. Sei schon der verwünschte Prinz mit 333 cm Umfang eine stattliche Erscheinung, so werde er doch noch öfters darin übertroffen, unter Anderm von einer ganz in der Nähe auf dem Calvarienberge, nahe dem sogenannten Keller, vorkommenden Rothbuche, deren Umfang 339 cm, ebenfalls bei 2 Fuss Bodenhöhe quer über die Axe gemessen, betragen hat."

Die Versammlung schritt dann zur Erledigung der geschäftlichen Vorlagen.

Zunächst berichtete der Vorsitzende nach einem schriftlich vorliegenden Rechnungsabschlusse des Schatzmeisters Herrn Apotheker Naumann-Königsberg über den Stand der Kasse. Die Versammlung monirte das Fehlen der Rechnungsbeläge, erklärte sich jedoch auf Vorschlag eines aus den Herren Bail, Grabowski, Barthel bestehenden Prüfungsausschusses, welchen die Versammlung erwählt hatte, mit dem Rechnungsabschluss einverstanden und spricht die Richtigkeit der Rechnung aus *).

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**

für den Zeitraum vom 1. October 1876 bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 6. October.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitglede	3 Mark	— Pf.
7 Novbr.	Von Herrn Lehrer Grabowski in Marienburg zum Kapital der Gesellschaft	4 -	— -
	Latus	7 Mark	— Pf.

Da von gewisser Seite her Wünsche für eine Theilung des Vereins in einen ost- und einen westpreussischen ausgesprochen wurden, falls nicht gewisse Bedingungen erfüllt würden, die als sehr nachtheilige für die Vereinsbestrebungen von unbefangenem Urtheil erkannt werden mussten, hielt es der Vorsitzende für passend einen statistischen Ueberblick über die Zahlenverhältnisse von Ost- und Westpreussen, nach Fläche und Einwohnern, ferner über die Zahlenverhältnisse der Mitglieder des Vereins aus beiden Provinzen und der Mittel, die er auf beide Provinzen bisher verwandt hatte, zu geben, um jeden Verdacht einer Benachtheiligung bei den westpreussischen Mitgliedern zu entfernen.

Westpreussen*).

	Einwohner.	Fläche.
Regierungsbezirk Danzig	525,239	149,46 Quadrat-Meilen.
- Marienwerder . .	789,011	318,39 -
	1,314,250	467,85 Quadrat-Meilen.

Ostpreussen.

Regierungsbezirk Königsberg . . .	1,079,724	408,13 Quadrat-Meilen.
- Gumbinnen . . .	743,485	295,81 -
	1,823,209	703,94 Quadrat-Meilen.

Professor Caspary besuchte die am 11. Juni 1862 in Elbing stattfindende Zusammenkunft der freien Gesellschaft „der Freunde der Flora Preussens“ und bewog die Anwesenden Herren Apotheker Helm, Apotheker Hildebrand, Pfarrer Kahler, von Klinggräff-Paleschken

		Transport	7 Mark — Pf.
21. Novbr.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitgliede	3	- -
27. -	- - 1877 - -	3	- —
30. Decbr.	Halbjährige Zinsen von 5625 Mark 4 pct. ostpr. Pfandbriefe	112	- 50
1877. 6. Januar.	Jahresbeitrag für 1877 von 1 Mitgliede	6	— -
11. -	- - 1876 von 1 -	3	- — -
31. -	- - 1877 von 7 Mitglieder je 3 M.	21	- — -
10. Februar.	Von Herrn Professor Caspary zum Kapital der Gesellschaft	9	- — -
	Desgleichen von Herrn Apotheker Scharlok in Graudenz	9	- — -
25. -	Jahresbeiträge für 1877 von 11 Mitglieder je 3 M.	33	- — -
5. März.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	- — -
13. -	Jahresbeiträge - - - 68 Mitgliedern	204	- — -
26. -	- - - - 2 - je 6 M.	12	— -
31. -	- - - - 14 - je 3 M.	132	- — -
	Jahresbeitrag - 1878 - 1 Mitgliede	3	— -
10. April.	- - 1876 - 1 -	3	- — -
18. -	- - 1877 - 1 -	6	- — -
22. -	Jahresbeiträge - - 19 Mitgliedern je 3 M.	57	- —
4. Mai.	- - - - 19 - je 3 M.	57	- — -
5. Juni.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	— -
	Jahresbeiträge - - - 33 Mitgliedern je 3 M.	99	- — -
25.	Halbjährige Zinsen von 5925 Mark 4 procent. ostpr. Pfandbriefe	118	- 50
28. -	Jahresbeiträge für 1877 von 3 Mitgliedern je 3 M.	9	-
25. Juli	- - - - 3 - je 3 M.	9	- — -
20. August.	- - - - 2 - je 3 M.	6	- -
29. Septbr.	- - - - 1 -	6	- —
		Summa	940 Mark.

Die Zahlen sind entnommen aus: Alphabetisches Ortschaftsverzeichniss für die Provinz Preussen. Königsberg. Hartungsche Druckerei 1872.

ken, Dr. Klinsmann, Professor Körnicke, Apotheker Lautsch, Conrektor Seydler u. s. w. besonders unterstützt von Direktor Rudolph Schmidt zu einem botanischen Verein zusammenzutreten, nachdem er längere Zeit schon für ein solches Unternehmen eine günstige Stimmung vorzubereiten gesucht hatte, die anfangs fehlte. Die von ihm entworfenen Statuten wurden ohne Aenderung angenommen und es trat somit der „preussische botanische Verein" am 11. Juni 1862 mit 14 Mitglindern, 5 Ostpreussen und 9 Westpreussen in Elbing ins Dasein. Der Verein fand bald zahlreiche neue Theilnehmer und ihre Zahl wuchs von Jahr zu Jahr.

Zahl der Vereinsmitglieder:

	Ostpreussen.	Westpreussen.	Auswärtige.	Gesammtzahl.	
1862	38	10	2	50	
1863	50	18	4	72	
1864	62	21	5	88	
1865	72	18	8	98	
1866 (Decbr.) . . .	70	23	7	100	
1868 (März) . . .	66	23	11	100	
1869 (Februar) . .	68	25	11	104	
1870 (Febr.) . . .	66	22	10	98	
1871 (Febr.) . . .	67	25	12	104	
1872 (Febr.) . . .	71	29	8	108	
1873 (März) . . .	78	38	8	124	
1874 (Juli)	143	50	8	201	
1875 (März) . . .	142	60	9	211	
1876 (Januar) . . .	149	60	12	221	
1877 (März) . . .	148	67	10	225	(nicht 223).
Summen	1290	489	125	1904	

Ausgabe.

1876. 1. October.	Vorschuss laut Rechnung vom 30. September 1876	74	Mark	81	Pf.
21. Novbr.	An Herrn Fritz Daegling Hälfte der Kosten für Anfertigung einer Zeichnung der Hängetanne	45	-	—	-
1877. 5. März.	Für 164 Postfreimarken zu 3 Pf.	4	-	92	-
6. -	An Herrn A. Wilutzky für 300 Stück Karten zum Einfordern der Jahresbeiträge	7	-	50	-
10. -	Eine Karte Kreis Deutsch-Crone	—	-	90	-
	An M. Hiller für 1 Ries fein Papier	8	-	—	-
12. -	Für Rücksendung	—	-	65	-
17. -	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 5116 über 300 M. zu 96,50 pCt. und Zinsvergütung	292	-	03	-
4. Mai.	Für das Einkassiren der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern . .	1	-	—	-
13. Juni.	Für Rücksendungen	3	-	—	-
28. -	An Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs zu den Exkursionen	105	-	—	-
2. Juli.	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 2677 über 300 Mark zu 94,75 pCt. und Zinsvergütung	284	-	28	-
16. August.	Für 4 Postkarten	—	-	20	-
	Latus	827	Mark	29	Pf.

Die Westpreussen bilden also noch nicht $^1/_3$ der Gesammtzahl der Mitglieder.

1871 beschloss der Verein den Kreis Heilsberg botanisch durch Herrn Conrektor Seydler untersuchen zu lassen. Da nur dreissig Thaler überhaupt bewilligt werden konnten, lag die Nothwendigkeit vor, von dieser Summe den möglichst kleinsten Theil auf die Reise nach dem Ort der Untersuchung zu verwenden. An dem Braunsberg'er Kreise, den Herr Conrektor Seydler zum grossen Theil erforscht hatte, lag der Heilsberg'er Kreis an und da dieser sehr wenig bekannt war, wurde gerade er gewählt.

		Transport	827 Mark	29	Pf.
18. Septbr.	An E. J. Dalkowski für 275 Exemplare des Berichts über die 15. Jahresversammlung am 2. October 1876		73 -	75	-
20. -	Für 104 Zahlungsanweisungen der eingesandten Jahresbeiträge		5 -	25	-
29. -	An Herrn Prof. Caspary für ausgelegtes Porto		3 -	10	-
29. -	An Buchbinder Münch für das Falzen von 403 Berichten über die 15. Jahresversammlung		14 -	—	-
	Für 210 Umschläge zur Versendung derselben		2 -	50	-
	Für Porto zur Versendung der Berichte		21 -	85	-
		Summa	947 Mark	74	Pf.

Abschluss.

Ausgabe	947 Mark	74 Pf.
Einnahme	940 -	— -
Vorschuss	7 Mark	74 Pf.

und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. September . . . . 5625 Mark.
und Litt. E. No. 5116 über . . . . 300 -
- E. - 2677 - . . . . 300 -
in Summa 6225 Mark.

Naumann.

Rechnung

über die von dem preussischen Provinzial-Landtage für den preussischen botanischen Verein zu Excursionen bewilligten Gelder für den Zeitraum vom 1. October bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 1. October.	Bestand vom 30. September 1876	282 Mark	12	Pf.
1877.	Aus der Provinzial-Kasse	1500 -	—	-
	Summa	1782 Mark	12	Pf.

Ausgabe.

1877. 26. April bis 13. September.	An Herrn G. Ruhmer Tagegelder für 141 Tage, vom 26. April bis 13. September 1877 zu 6 Mark den Tag	846 Mark	—	Pf.
	An denselben für Geräthschaften, Fuhrwerk beim Umziehen, Porto, Papier und verschiedene Ausgaben bei den Excursionen	213 -	60	-
	An Herrn Prof. Caspary für Porto, Auslagen für Herrn Ruhmer u. Klebs	9 -	71	-
	An denselben für verschiedene Bedürfnisse zu den Excursionen des Herrn Ruhmer	27 -	37	-
30. -	An Herrn stud. rer. nat. Klebs zu den Excursionen im Heilsberg'er Kreise	105 -	—	-
3. August.	An denselben	105 -	—	-
	Summa	1306 Mark	68	Pf.

Abschluss.

Einnahme	1782 Mark	12 Pf.
Ausgabe	1306 -	68 -
Bestand	475 Mark	44 Pf.

Es sind nun folgende Summen auf die Erforschung von ost- und westpreussichen Kreisen von dem Verein bisher verwendet:

Auf Ostpreussen (Kreis Heilsberg):

	Eigene Mittel.	Landtagsunterstützung.
Conrektor Seydler 1871	90 M.	
- - 1872	90 -	
- - 1873	90 -	
Candidat Peter 1874	90 -	
Conrektor Seydler 1875	120 -	
Apotheker Rosenbohm 1875	120 -	
- - 1876	210 -	180 M
Studiosus G. Klebs 1877	210 -	105 -
Summa	1020 M.	285 M.

Auf Ostpreussen im Ganzen 1305 M.

Auf Westpreussen (Kreis Deutsch-Krone):

Retzdorff 1876 aus Landtagsunterstützung	1034 M. — Pf.
Ruhmer 1877 - -	1086 - 97 -
Auf Westpreussen im Ganzen	2120 M. 97 Pf.

Die dem Verein zu Gebot stehenden Mittel sind also auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen = 1305 M.: 2120 M. 97 Pf., d. h. etwa im Verhältniss von 13 : 21 = 2 : 3 verwandt, obgleich wenn auf die beiden Provinzen im Verhältniss der Zahl der Mitglieder des Vereins die Mittel verwandt worden wären, denn sich die auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen verwandten Mittel = 2 : 1 etwa hätten verhalten müssen, da die Westpreussen noch kein Drittel der Vereinsmitglieder ausmachen. Westpreussen ist also vom Verein mit grösstem Wohlwollen und mit wahrhafter Bevorzugung vor Ostpreussen behandelt worden, was darin seinen Grund hat, dass der Verein seine Thätigkeit von dem Gesichtspunkte wissenschaftlichen Bedürfnisses, dem eines wissenschaftlichen Vereins allein würdigen, hat abhängig sein lassen. Westpreussen ist im Ganzen weniger botanisch als Ostpreussen bekannt, daher wandte der Verein vorzugsweise seine Mittel ihm zu. Die Westpreussen haben also wahrlich keine Ursache unzufrieden oder misstrauisch zu sein.

Professor Caspary hatte, wie in allen früheren Jahren einen Ausschuss für Berathung des Plans der Thätigkeit des Vereins ernannt und zwar diesmal die Herren Stadtrath Patze, Stadtältesten Dr. Hensche, Professor Dr Bail und Oberlehrer Dr. Prätorius dazu vereinigt, sich erboten 360 Mark aus ihm zu Gebote stehenden Mitteln zur Untersuchung der Seen des Deutsch-Krone'r und Heilsberg'er Kreises, die er selbst unternehmen wollte, zu verwenden und am 19. September 1877 in der Voraussetzung, dass der Verein für 1878 225 Mark aus eigenen Mitteln und etwa 300 Mark Reste von den vom Landtage bewilligten Geldern zur Verfügung haben werde, folgenden Plan dem Ausschuss unterbreitet, der von demselben angenommen war: 1) dass von Prof. Caspary aus ihm zu Gebot stehenden 360 Mark die Seen des Kreises Heilsberg, etwa 30 und ebenso auch im Kreise Deutsch-Krone, der etwa 80 Seen haben mag, untersucht würden; 2) dass mit Theilung der dem Verein zur Verfügung stehenden Mitteln von etwa 500 Mark die Fortsetzung der Untersuchung des Kreises Flatow für 250 Mark unternommen würden und 3) mit der andern Hälfte der Mittel: 250 Mark der Kreis Allenstein erforscht würde; dass ferner, wenn die beiden Landtage, deren jeder um eine Unterstützung von 1000 Mark auf Anrathen des Herrn Landesdirektor Rickert von Professor Caspary im Verein mit Herrn Oberlehrer

Dr. Prätorius, gebeten war, einige Mittel gewährten: 1) eine angemessene Summe dieses Geldes zur Beendigung der Seeuntersuchungen im Kreise Deutsch-Krone; 2) eine für die Fortsetzung der Landuntersuchung im Kreise Flatow und 3) eine desgleichen zur Erforschung des Kreises Allenstein bewilligt würde.

Nach dem erst am 30. September erfolgten Kassenabschluss ergab sich, dass an Resten von den vom Landtage bewilligten Geldern noch 475 Mark 45 Pf. übrig seien. Die in Neustadt versammelten Vereinsmitglieder fassten nun folgenden Beschluss, bei dem freilich die 225 Mark, welche der Verein aus eigener Einnahme zur Verfügung für 1878 hat, garnicht berücksichtigt sind: „Die Versammlung beschliesst in erster Linie zu der von Herrn Professor Dr. Caspary in Vorschlag gebrachten Seeuntersuchung in den Kreisen Heilsberg und Deutsch-Krone, die vorhandenen Mittel im Betrage von 475 Mark 45 Pf. Herrn Professor Caspary selbst zur Verfügung zu stellen und in dem Falle, wenn derselbe die Annahme ablehnen sollte, seinem Vorschlage entsprechend, diese 475 Mark 45 Pf. zu den Landuntersuchungen in den Kreisen Flatow und Allenstein zu verwenden. Die Beschaffung der wissenschaftlichen Kräfte zu dieser Untersuchung überträgt die Versammlung der Sorge des Herrn Prof. Caspary. Für den Fall, dass Herr Professor Caspary die 475 Mark 45 Pf. in Uebereinstimmung mit der Versammlung zu seinen Seeuntersuchungen zu verwenden sich verstehen soll, ist die Landuntersuchung der erwähnten Kreise aus den von den Provinziallandtagen zu erwartenden Subventionen zu bestreiten. Die Sorge für die wissenschaftliche Verwendung der übrig bleibenden Mittel übernimmt der Vorstand“

Es wird übrigens das Verfahren des Professor Caspary, dass er selbst den Ausschuss ernannt habe, der über den Plan zu berathen habe und nicht den Vorstand diess habe thun lassen, als gegen den in Danzig 7. Juni 1870 gefassten Beschluss verstossend bezeichnet.

Es lag eine Einladung, die Versammlung 1878 in Tilsit zu halten, vom Herrn Apotheker Siemering vor, der sich zur Uebernahme der Geschäftsführung auf Aufforderung des Prof. Caspary bereit erklärt hatte. So dankbar diess die Versammlung auch anerkannte, glaubte sie doch zunächst einen südlicher in Ostpreussen gelegenen Punkt wählen zu müssen, nachdem bereits einmal ein vergeblicher Versuch gemacht worden war, die Versammlung (1876) in Osterode zu halten, dieselbe den Süden Ostpreussens bis dahin thatsächlich also noch nicht besucht hat, während Tilsit schon einmal Versammlungsort gewesen ist. Aus diesem Grunde entschied sich die Versammlung einstimmig für Allenstein. Herr Gymnasiallehrer Dolega sollte für den Verein gewonnen und ersucht werden, die Geschäftsführung zu übernehmen. Das ist zur Zeit der Abfassung dieses Berichts geschehen. Herr Dolega ist Mitglied des Vereins geworden und hat das Amt eines Geschäftsführers für Allenstein bereitwilligst übernommen.

Dem von einem Mitgliede gemachten Vorschlage der Wahl durch Acclamation widersprach Dr. Praetorius. Desshalb musste zu einer geheimen Wahl mittels Stimmzettel geschritten werden. Hiebei wurde Prof. Dr Caspary zum ersten Vorsitzenden und Apotheker Naumann zum Schatzmeister einstimmig, Conrector Seydler zum ersten, Rittergutsbesitzer Treichel zum zweiten Schriftführer und Dr. Praetorius zum zweiten Vorsitzenden nahezu einstimmig gewählt. Die anwesenden Gewählten nahmen die Wahl an.

Im Laufe der geschäftlichen Verhandlungen sprach die Versammlung den Wunsch aus, der Vorstand möge bei einer nöthig werdenden neuen Auflage des Vereinsstatuts für die Vervollständigung des § 5 durch Aufnahme des Antrages Künzer (Vers. Danzig 7. Juni 1870) sorgen, der durch ein Versehen bei dem Druck fortgeblieben ist.

Die Sitzung schloss um 3½ Uhr Nachmittags. Ein Theil der Mitglieder folgte der freundlichen Einladung der Herren Gymnasialdirector Seemann und Oberlehrer Barthel, um die schönen Räume des Gymnasiums und seine naturwissenschaftlichen Sammlungen anzusehen. Um 4 Uhr versammelten sich die Botaniker mit ihren neugewonnenen Freunden, worunter die Vertreter der städtischen und königlichen Behörden, sowie ein grosser Theil der Lehrer des Gymnasiums mit Herrn Director Seemann an der Spitze, wieder in Alslebens Gasthof zu einem frugalen Mittagsmahle. Tischreden und Trinksprüche in üblicher Weise trugen zu dem Frohsinn der Gesellschaft nach der umfangreichen Arbeit des Tages das Ihrige bei. Die Versammlung gedachte dabei natürlich auch ihres diesmal ferngebliebenen ersten Vorsitzenden Prof. Dr. Caspary und sandte ihm telegraphisch einen „freundlichen theilnahmsvollen Gruss.“ Eine Sammlung zur Bestreitung der Kosten dieses Telegramms ergab einen Ueberschuss von 5 Mk. 10 Pf., welchen der Vorsitzende dem Herrn Geschäftsführer: Oberlehrer Barthel, zur weiteren Beförderung an die Kasse überwies.

Den Bürgern Neustadts, deren Liebenswürdigkeit die Versammlung im Ganzen und im Einzelnen zu erfahren vielfach Gelegenheit hatte, sei hiermit der gebührende Dank gesagt. Der Verein hat in Neustadt auch in den der Botanik ferner stehenden Kreisen neue Freunde und Mitglieder gewonnen.

Ueber die Moore der Provinz Preussen,

ihre Ausdehnung, Beschaffenheit und Verwendungsfähigkeit zu technischen und Culturzwecken.

Von

Dr. A. Jentzsch. *)

Wenn man die Ergebnisse der Grundsteuer-Veranlagung, wie sie in dem Werke des Herrn Regierungsrath Meitzen niedergelegt sind, vergleicht, so ergiebt sich für die Provinz Preussen ein keineswegs sehr hoher Procentsatz von Moorboden. Denn nach genanntem Werke bildet dieser in der Provinz Preussen nur 4,4 pCt. der Gesammtfläche, dagegen in den Provinzen:

Pommern	10,2 pCt.
Brandenburg	8,7 -
Posen	7,0 -
Westfalen	4,3 -
Sachsen	3,3 -
Schlesien	2,2 -
Rheinprovinz	1,7 -

Indess geben diese Zahlen keinen richtigen Maassstab zur Vergleichung, da zahllose kleinere Moore nicht mitgerechnet sind. Ausschlaggebend für die Beurtheilung obiger Zahlen ist die Erwägung, dass in einer Provinz von so grosser Ausdehnung, wie die bisherige Provinz Preussen, nothwendig die Extreme verschiedener Gegenden sich annähernd ausgleichen und so einen Durchschnittswerth von ungefähr mittlerer Grösse erzeugen müssen

In der That sind die einzelnen Theile der Provinz mit Mooren in sehr verschiedenem Verhältniss bedeckt.

---

*) Die vorliegende Abhandlung wurde durch die erhaltene Aufforderung veranlasst, in der 5. Sitzung der Königl. Central-Moor-Kommission in Berlin am 13 December 1877 einen bezüglichen Bericht zu erstatten. Sie ist der wörtliche Abdruck des Protokolls jener Sitzung. Nur der chemische Theil ist durch einige Zusätze erweitert worden.

Während 19 Kreise, nämlich Allenstein, Friedland, Gerdauen, Heiligenbeil, Pr. Holland, Königsberg Stadtkreis, Mohrungen, Osterode, Rastenburg, Goldap, Lyck, Berent, Carthaus, Marienburg, Culm, Rosenberg, Schlochau, Strasburg, Stuhm, weniger als 1 pCt. ihrer Gesammtfläche Moorboden besitzen, steigt dieses Verhältniss im Kreise Heydekrug auf 30,6 pCt.

Im ganzen Regierungsbezirk Marienwerder beträgt das Durchschnitts-Verhältniss 2,4 pCt., das Maximum (im Konitzer Kreise) 6,6.

In den übrigen 3 Regierungsbezirken haben die meisten Moorflächen die Kreise:

Heydekrug	4,460	Quadratmeilen	= 30,6	pCt.	der Gesammtfläche.
Labiau	4,588	-	= 23,8	-	- -
Niederung	3,596	-	= 22,1	-	- -
Tilsit	1,940	-	= 13,0	-	- -
Neustadt	3,352	-	= 12,9	-	- -
Lötzen	1,905	-	= 11,7	-	- -
Johannisburg	3,462	-	= 11,4	-	- -
Ortelsburg	3,033	-	= 9,8	-	- -
Angerburg	1,507	-	= 9,0	-	- -
Pillkallen	1,346	-	= 7,1	-	- -
Memel	1,070	-	= 7,0	-	- -
Neidenburg	1,864	-	= 6,3	-	- -

Diese 12 Kreise haben zusammen 32,123 Quadratmeilen Moor. Die ganze Provinz mit 59 Kreisen hat 50,259 Quadratmeilen Moor, so dass die übrigen 47 Kreise nur 18,136 Quadratmeilen Moor haben.

Genannte 12 Kreise gruppiren sich ihrer geographischen Lage nach zu 5 Hauptmoordistrikten:

I. Die Kreise	Heydekrug, Labiau, Niederung, Tilsit, Memel	in „Littauen“ gelegen, bilden im Wesentlichen das Mündungsdelta des Memelstromes und enthalten zusammen	15,654	Quadratmeilen Moor.
II. Der Kreis	Pillkallen, ebenfalls in Littauen, enthält . . .		1,346	- -
III. Die Kreise	Lötzen, Angerburg	sind das Gebiet der grossen masurischen Seen, mit	3,412	- -
IV. Die Kreise	Johannisburg, Ortelsburg, Neidenburg	bilden die südliche Abdachung Masurens, nach der russischen Grenze zu, mit	8,359	- -
V. Der Kreis	Neustadt, an der Nordspitze Westpreussens, mit		3,352	- -

Der vorherrschende Charakter der Moore ist in allen 5 Distrikten ein verschiedener und zeigt sich derselbe in erster Linie abhängig von den Höhenverhältnissen und den Terrainformen des Landes.

Ueber die Höhenverhältnisse giebt Aufschluss die vom Referenten entworfene Höhenschichtenkarte der Provinz*), welche im Maassstab 1 : 1,850,000 die Höhenkurven von 100, 200, 300, 400, 500 und 700 Fuss enthält und die einzelnen Höhenstufen durch Farbendruck deutlich hervortreten lässt.

In den über 300 Fuss hoch gelegenen Gebieten ist meist der masurische Landschaftstypus zu finden: Zahllose Berge von rundlichem oder länglichem Grundriss (Kuppen und

*) Schriften d. physik.-ökon. Ges 1876. Taf. VI.

Rücken) liegen beisammen in unregelmässiger Anordnung und lassen zwischen sich Vertiefungen, die theils als rundliche Kessel, theils als meilenlang gezogene Thäler erscheinen. Eigentliche, von Wasser durchflossene und durch Auswaschung gebildete Thäler sind seltener. Dieser Oberflächencharakter macht sich im Grossen wie im Kleinen geltend. Die grösseren Kessel wiederholen auf ihrem Boden im verjüngten Maassstabe die Wellenform des ganzen Landes. Der Boden in jenen Gegenden ist zwar nicht selten ein mehr oder minder fetter Lehm, aber an vielen, ja den meisten andern Stellen ist er völlig loser Sand, der eine bedeutende, oft mehrere Hundert Fuss erreichende Mächtigkeit besitzt und sich unter den lehmigen Terrains in der Tiefe hindurchzieht. Die Folge dieses geologischen Aufbaues ist es, dass ein grosser Theil der Wasserbewegung nicht oberirdisch (in Flüssen und Bächen), sondern unterirdisch (als Grundwasser) erfolgt. Der Grundwasserspiegel bildet in derart mächtigen Sandablagerungen stets gewölbeartige Kuppeln, welche nach den nächsten oberirdischen Entwässerungskanälen zu sich hernieder wölben. Wenn einer oder der andere dieser oberirdischen Kanäle gehoben oder gesenkt wird, hebt oder senkt sich der gesammte Grundwasserspiegel des betreffenden Gebietes in gleichem Sinne und in annähernd gleichem Betrage. Dieser Umstand kommt in Betracht, wenn es sich um die Entwässerung von Moorterrains (oder auch Seen) handelt. In sehr vielen Fällen würde der eventuelle Nutzen der Entwässerung einer Moorfläche oder der Senkung eines Sees mehr als aufgehoben werden, durch den Schaden, den die allzuweitgehende Austrocknung umliegender Felder verursacht

Seen entstehen da, wo die der masurischen Landschaft eigenthümlichen Thalkessel unter den allgemeinen Grundwasserstand herabreichen. Im entgegengesetzten Falle entstehen völlig trockene Einsenkungen. Moore entstehen durch die Vertorfung von Seen.

Dieser Prozess kann auf verschiedene Art vor sich gehen. Wenn die Einsenkung nur ganz flach in den Wasserspiegel einschneidet, siedeln sich allerhand Sumpfpflanzen an, es bildet sich direkt eine Torfschicht, die mehr und mehr in die Höhe wächst. In gewissem Grade ist dieser Fall analog dem der Bildung der sogenannten Grünlandsmoore entlang den Flüssen. Erfüllt ein See die Vertiefung, so kann dieser allmählich zuwachsen, besonders von den flachen Stellen der Ränder aus. Münden Flüsse, Bäche oder temporär durchflossene Wasserrisse (Parowen) in den See, so füllt das von diesen herbeigeführte Material den See langsam aus, schafft flache Stellen darin und bietet dadurch den Wasserpflanzen Gelegenheit, sich anzusiedeln und den Vertorfungsprocess einzuleiten Schwimmende Wasserpflanzen arbeiten nach gleicher Richtung und zwar sowohl Phanerogamen, als Moose. So kann schliesslich der ganze See, wenn er nicht gar zu gross ist, von einer Vegetationsdecke überzogen werden, die zwar die abgestorbenen Pflanzen anfangs zu Boden sinken lässt, nach und nach aber so dicht wird, dass sie sich selbst und später auch andere Lasten trägt, obwohl ihre Unterlage wesentlich Wasser ist, das mit wenigen abgestorbenen (mehr oder minder vertorften) Pflanzenresten durchsetzt ist. Durch besondere Umstände kann bei diesem Processe schliesslich der ganze See mit ziemlich compacter Torfmasse ausgefüllt werden. Die grosse Tragfähigkeit der schwimmenden und allmählich vertorfenden Pflanzendecke ermöglicht es, dass auf derselben sich Anschwemmungen von Sand oder Schlick bilden können, die schliesslich so anwachsen, dass sie die Torfschicht unter Wasser drücken und somit den ursprünglichen Oberflächenzustand des Sees wieder herstellen, der nun in derselben Weise wieder zuwachsen und vertorfen kann. So entstehen Lagen von Torf, Schlick und Wasser in unregelmässiger Folge. Nach der Trockenlegung von Seen findet sich daher nicht selten Torfboden unter einer mehr oder minder starken Decke von Sand und Schlick.

Die in das sandige Hügelterrain der masurischen Landschaft eingesenkten Seen erhalten von ihrer Umgebung, die wie alle ostdeutschen Diluvialschichten ursprünglich reich an Kalk ist, so lange eine beträchtliche Zufuhr von Kalk, bis dieser in den diluvialen Schichten erschöpft ist. Die meisten Seen haben daher kalkiges Wasser und bieten somit dem Torfmoos (Sphagnum) nicht die zu dessen üppiger Wucherung nöthigen Lebensbedingungen. Dennoch finden sich in jeder der hier in Betracht kommenden Gegenden untergeordnet zahlreiche kalkarme Bassins und die Anhäufungen von Sphagnum in denselben sind nirgends selten.

Der Kalkgehalt der Seen ist nur zum geringsten Theil in Wasser gelöst, der grösseste Theil wird durch Thiere und Pflanzen niedergeschlagen. Besonders thätig in dieser Richtung sind Schnecken und Muscheln, sowie von Pflanzen die Chara-Arten, deren Stengel ganz mit Kalk imprägnirt sind. Beim Absterben bedecken diese Organismen nach und nach den Boden mit kohlensaurem Kalk. Ist dieser ziemlich rein, so entsteht eine Kreide ähnliche Masse (Seekreide), die stellenweise über 80 pCt. $CaCO_3$ enthält und zum Anstreichen der Häuserwände benutzt wird. Schlagen sich dagegen gleichzeitig mit dem Kalk auch Schlickabsätze nieder, so entstehen Mergel (Seemergel vulgo Wiesenmergel). Der Vertorfungsprocess der Seen bedeckt auch diese kalkigen Gebilde. In dem ganzen Gebiet der masurischen Landschaft lagert demzufolge der Torf ganz ausserordentlich häufig über Seekreide oder Seemergel. Dieser Seemergel ist wegen seines hohen Kalk- und Stickstoffgehaltes (Analyse in der Beilage) ein vortreffliches Meliorationsmittel. Ob die bisweilen sich findende beträchtliche Beimengung von Panzern abgestorbener Diatomeen, die aus Kieselsäure in leicht löslicher Form bestehen, nachtheilig werden kann, lasse ich dahingestellt. Vielfach ist der Untergrund des Torfes auch Sand oder Kies, bedeckt mit zahlreichen erratischen Blöcken. Recht häufig finden sich liegende Baumstämme (meist Eichen und Birken) in diesen Torfbrüchen.

Die Zahl der Moore des vorstehend geschilderten Typus ist Legion. Auf einer einzigen Quadratmeile liessen sich gewiss oft Hunderte zählen. Die Grösse ist selbstverständlich meist unbedeutend, sie übersteigt selten das Maass von 1000 Hektaren und sinkt herab bis zu weniger als ein Ar.

Der Verbreitungsbezirk dieses Typus I, der altpreussischen Moore ist — wie erwähnt — besonders das Hochland, also in Ostpreussen: Masuren und ein Theil des Ermlandes, sowie die Berge in der Gegend von Pr. Eylau; in Westpreussen: Pommerellen und die Cassubei. Der zugänglichste Theil dieses Gebietes liegt bei Lötzen, an der „grossen masurischen Wasserstrasse.“ Die Eigenthümlichkeiten dieses Typus sind veranschaulicht in dem idealen Profil I. (Taf. III).

Typus II. Nicht alle Moore dieser Gegend kommuniziren mit dem allgemeinen Grundwasserstand. Manche derselben liegen vielmehr hoch über demselben, so dass das zu ihrer Existenz nöthige Wasser nur durch die auf dem Boden des Bassins angesammelte (bekanntlich sehr schwer durchlässige) Torfschicht oder durch eine früher eingeschlemmte Schlickabsatzschicht vor dem Einsickern bewahrt wird. Beim Beginn dieser Moorbildung dürfte theils der Grundwasserstand höher gelegen haben, theils auch die Versumpfung sehr allmälig, durch periodisch auftretende, nur langsam versickernde Tagewasser eingetreten sein.

In derartigen Fällen können die Moore durch Senkbrunnen entwässert werden. Dies ist in der Gegend von Goldap wirklich geschehen. Bei Schönberg, im Kreise Karthaus hat eine im losen, unterdiluvialen Sand und Kies ausgeführte Bohrung noch 60 Meter unter der

Oberfläche der umgebenden, kleinen Moore kein Grundwasser gefunden. — Der Anfang ähnlicher Bildungen findet sich in dem theilweise am Grunde schon mit „Moder“ bedeckten Bawiensee bei Gerdauen, dessen Spiegel beträchtlich höher liegt als der Brunnenwasserstand des daran liegenden Rittergutes Bawien. Die an seinem Rande angelegten Mergelgruben verschlucken daher Wasser und durch irgend ein im August 1876 eingetretenes Naturereigniss sank der Seespiegel binnen 3 mal 24 Stunden 1 Fuss, während er sonst ziemlich konstant bleibt. Offenbar hatte sich zeitweilig ein Abfluss in das Grundwasserbecken gebildet.

Hierher gehören die idealen Profile II. und III. Taf. III, sowie die Analyse eines Moostorfes aus der Cassubei in der Beilage unter Nr. 9.

Typus III. Ebenfalls ziemlich unabhängig von dem allgemeinen Grundwasserstande sind die Moore des Lehmplateaus. Meist von geringer Ausdehnung, besitzen sie doch oft bedeutende Tiefe. Ihr Untergrund ist sehr oft Seemergel oder Seekreide, seltener Raseneisen, sehr oft Thon, Letten oder Lehm, der von den benachbarten Terrains zusammengeschwemmt worden ist. Bezüglich der bei der Bildung betheiligten Pflanzen, sowie bezüglich der Beschaffenheit des Torfes finden hier dieselben Schwankungen, wie beim Typis I., statt. Die Mehrzahl der Moore ist stark vertorft. Die tieferen sind dagegen wenig, zum Theil äusserst wenig vertorft, aus Sphagnum gebildet und schwimmen auf nur schwach von Moos durchsetztem Wasser. Ueberschlickungen und Ueberrutschungen sind nicht selten, demzufolge auch thonige Zwischenlagen möglich Oberflächliche Entwässerungen sind oft leicht durchzuführen und nicht selten bereits direkt oder indirekt bewirkt. Die völlige Entwässerung bis auf den Grund würde dagegen oft nur mit übergrossem Kostenaufwande möglich sein.

Hierher gehört das — soweit bekannt — tiefste Moor der Provinz, welches bei Pentlack unweit Nordenburg in Ostpreussen liegt. Bei den Erdschüttungsarbeiten für eine Chaussee fand man unter 1,5 Mtr. festem, oberflächlich entwässertem Torfe blauen Letten. Nachdem der aufgeschüttete Damm beinahe fertig war, versank derselbe plötzlich. Massenhafte Nachschüttungen halfen nichts. Zuletzt angestellte Bohrungen ergaben, dass die Lettenschicht nur wenige Decimeter stark war und darunter ein fast Wasser zu nennender Torfschlamm lagerte, welcher bis zu 24,6 Meter anhielt. (Ideales Profil IV. in Beilage 2). In kleinerem Masse finden sich dieselben Verhältnisse bei zahllosen Mooren und haben bei allen Ostpreussischen (wohl auch Westpreussischen?) Bahnen Dammrutschungen verursacht oder doch bedeutende Schwierigkeiten bereitet.

Das nächsttiefste derartige Moor liegt zu Hohenfelde bei Friedland in Ostpreussen. Man fand darin bei 17 Meter Tiefe noch keinen Grund.

Als Beispiele können noch angeführt werden: das „grosse Moosbruch“ im Wehlauer Kreise, ca. 110 Hektaren umfassend. Der Untergrund ist blauer Letten, die Umgebung fetter Lehm, unter dem in ca. 1 Meter Tiefe Mergel liegt. Die Oberfläche ist unvertorftes Sphagnum mit völlig verkümmerten Kiefern („Kusselfichten“) bestanden. Das Moor liegt in einer flachen Mulde, deren 2 Seiten ziemlich schroff einfallen, während das südliche Ende so flach ist, dass ein ganz einfaches Grabensystem diesen Theil des Moores entwässern konnte. Der gebliebene Rückstand ist minimal, eine Folge des kolossalen Wassergehaltes der Moosbrüche.

Ein zweites Beispiel eines besonderen grossen Moores dieser Art ist das Moor zwischen Schönbruch, Trosienen, Dompendehl, Prauerschütten und Roskein im Friedländer Kreise, ca. 400 Hektaren umfassend. Dasselbe erfüllt eine thalartige Einsenkung im oberdiluvialen Lehmplateau. An den Gehängen ist in der Tiefe unterdiluvialer Sand vorhanden,

der sich seitwärts beträchtlich erhebt und daher ein ehemals hier befindliches Seebecken mit kalkreichen Quellen speisen konnte. Das Moor ist dunkler Torf, der gestochen wird, darunter liegt Seekreide, die in dem nördlichen Theile zu Tage tritt. In der Gegend von Juditten ragen zwei kleine Inseln aus dem Moore, welche aus Sand bestehen, der mit oberdiluvialem Lehm bedeckt ist. Das ideale Profil findet sich in Beilage 2 unter Nr. V.

Die Mehrzahl der, diesem Charakter entsprechenden Moore ist weit kleiner, und erfüllt in der Mehrzahl der Fälle nicht Thäler, sondern allseitig abgeschlossene Vertiefungen ohne oberirdischen Abfluss, wie Profil VI., Beilage 2.

Analysen von Torfen des Typus III finden sich in der Beilage unter Nr. 7, 11, 14, 25, 31 und 32.

Typus IV. Die bisher geschilderten Typen, insbesondere I und III sind naturgemässe Vertorfungen von Bassins, die in vielen Fällen, wenn sie nicht vertorft wären, nur wenig wirthschaftlichen Werth hätten. Ganz anders der folgende Typus, der als eine nachtheilige, ja gemeinschädliche Versumpfung von Terrains bezeichnet werden muss, die an sich sehr wohl zur land- und forstwirthschaftlichen Benutzung geeignet sind.

Der Repräsentant dieser Klasse ist der im Gauledener Forstrevier, an der Grenze der Kreise Friedland, Pr. Eylau, Wehlau und Königsberg Land gelegene Zehlau-Bruch, 2330 Hektaren umfassend (Profil VII. Taf. III.). — Durchschnittlich 30—35 Meter über der See und nahezu ebenso hoch über dem Pregelthale erhebt sich südlich von Letzterem ein fast horizontales, ganz sanft welliges Plateau. Der Boden ist ein schwerer, rother Lehm, unter dem überall in geringer Tiefe Mergel liegt. An den meisten Stellen ist dieser schon in 0,2 bis 1 Meter Tiefe als ebenso fetter, rother, hellgeaderter Lehmmergel vorhanden; unter diesem liegt ein weniger fetter, brauner oder bläulichgrünlicher Lehmmergel, stellenweise in den Lehm hineinragend; die nächste Unterlage bildet ein kalkhaltiger Sand, der allerdings an den meisten Stellen ca. 3—5 Meter unter der Oberfläche liegt, stellenweise aber in kleinen Kuppen und Rücken ganz oder fast ganz zu Tage tritt. Wo erreichbar, dient er mit Vortheil als „Sandmergel" auf dem schweren Lehmboden.

Der Grundwasserstand ist wegen der geringen Neigung des Terrains ein so hoher, dass an den meisten Stellen ein — wenn auch geringer Wasserdruck aus der Sandschicht nach der darauf lagernden Lehmmergelschicht stattfindet. Letztere ist daher, ebenso wie der rothe Lehm, sehr feucht. Nur in der Nähe der Thäler ist der Grundwasserspiegel etwas gesenkt, so dass die Sandschicht sogar Wasser verschluckt. Auf der Mitte des Hochplateaus ist die Bodenfeuchtigkeit somit am grössesten, auch das Tagewasser kann nur langsam abfliessen: Versumpfung tritt ein. Binsen (Juncus) und verschiedene andere unnütze, Feuchtigkeit liebende Pflanzen beginnen zu wachsen. Zwischen ihnen und im Schatten des Waldes siedeln sich Moose (Sphagnum) an, deren Polster sich weiter und weiter ausdehnen. Das Wachsen der Moosanhäufungen wird dadurch begünstigt, dass dieselben Feuchtigkeit aus der Luft einsaugen und das Niederschlagswasser nur sehr langsam wieder austreten lassen. Die natürliche Folge dieser Eigenschaft ist es, dass die nur einigermassen ausgedehnten Mooswiesen sich in der Mitte emporwölben und so über Tage einen Wasserberg von ähnlichen Formen bilden, wie die unter Tage gelegenen Berge des Grundwassers. So ist die Zehlau allmählich soweit gewachsen, dass sie jetzt 2330 Hektaren umfasst und ihr Gipfel liegt 21 Fuss (6,6 Meter) über dem tiefsten Punkte des Untergrundes, 123 Fuss (38,6 Meter) über der Ostsee, nahezu ebenso hoch über dem nur 10 Kilometer entfernten Pregelthale. Durch die Tendenz, Wasser aufzusaugen, erlangt der Moosbruch die Fähigkeit, sich mehr und mehr peripherisch auszudehnen und dabei gleichzeitig in die Höhe zu wachsen.

Fruchtbarer Boden, erratische Blöcke, kleine Hügel, Baumstubben werden so allmählig begraben. Indem der Bruch sich mehr und mehr in den benachbarten Wald ausdehnt, verlieren mehr und mehr Bäume die Fähigkeit, zu vegetiren; sie faulen und stürzen um. So deckt das Moos selbst Wälder — und zwar keineswegs als Ausnahme, sondern als Regel. Auf dem Bruch vermögen Bäume nicht mehr gesund zu wachsen. Nur mannshohe verkrüppelte Kiefern („Kusselfichten") wachsen weit zerstreut im Moos. Sie lassen sich ohne grosse Kraftanstrengung entwurzeln. Ihr Holz wächst sehr langsam, so dass Stämme von 4—5 Centimeter Durchmesser 50—84 Jahresringe zeigen. Von sonstigen Pflanzen findet sich besonders Eriophorum, Ledum palustre, Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Rubus Chamaemorus, Carex und Drosera. Die eigentliche Hauptmasse ist Sphagnum, welches in der Tiefe von enorm viel Wasser durchsetzt ist. Man kann den Wassergehalt auf 90 pCt. schätzen. Das Moos ist in mehreren Metern Tiefe noch weislich, also unzersetzt. In 4 Meter Tiefe zeigt das Moos noch unversehrte Blättchen. Der Untergrund ist der bereits bei Typus III erwähnte, sich ziemlich hell brennende, blaugraue Letten, der von einer nicht starken Torfschicht überdeckt wird.

Auf der Höhe des Moosbruches finden sich offene Wasserflächen („Blänken"), deren Spiegel 0,15 – 0,3 Meter unter dem allgemeinen Niveau des Bruches liegt. Ihr Rand ist mit Binsen besetzt. Eine zeigt eine Binseninsel mit 3—5 Meter hohen Birken. Vier dieser Blänken sind grösser als 2 Morgen (0,5 Hektar), sieben haben 1—2 Morgen Grösse, 34 weniger als 1 Morgen. Sämmtliche 45 Blänken vertheilen sich in 2 Gruppen und umfassen zusammen 33 Morgen 105 Quadratruthen (ca. 8 Hektaren).

Die Blänken sind ca. 8 Meter tief und communiciren nicht mit einander. Den Beweis dafür lieferte ein vom Besitzer der Mühle Zimmau mit Genehmigung der Forstverwaltung gezogener Graben, in welchem das Wasser aus einer der Blänken sehr rasch (nahezu reissend) abströmte, so dass sich der Spiegel derselben 2 Meter senkte. Trotzdem wich der Wasserspiegel in dem benachbarten Becken auch nicht einen Zoll.

Die Zehlau ist zur Zeit völlig unbenutzt und nur sehr schwer und beinahe mit Lebensgefahr zugänglich. Die Wege ziehen sich weit um dieselbe herum. Die Entwässerung ist ohne nennenswerthe Schwierigkeiten möglich, sobald nur für das, aus den Gräben ausgeworfene Material die technische Verwendung gesichert ist.

Ganz ähnliche Typen finden sich noch vielfach, doch in kleineren Dimensionen, in dem nördlichen Theile Ostpreussens. Dass gerade dieser die beinahe ausschliessliche Heimath dieses Typus, der hochgelegenen Hochmoore ist, beruht in den Terrain- und Boden-Verhältnissen.

Erwähnenswerthe Beispiele sind ferner:

Die Muppiau im Druskener Forstrevier, an der Grenze des Labiauer und Insterburger Kreises, ca. 30 Meter über der See, ca. 20—25 Meter über dem nur eine Meile entfernten Pregelthale. — Grösse 1500 Hektare. Ist ein Moosbruch auf lehmigem Untergrund.

Das Pakledimmer Hochmoor (kurz Pakledim genannt), bei Trakehnen im Regierungsbezirk Gumbinnen, 1500 Hektare, gegenwärtig ziemlich trocken gelegt und daher nur noch wenig erhoben; kein peripherisches Wachsthum mehr. Ein Theil im Norden ist bis auf eine dünne Torfschicht abgestochen und in eine Laubholzwaldung (besonders Erlen) umgewandelt.

Die Kackschener Ball oder Kacksche Ballis im Kreise Pillkallen: 2000 Hekt. umfassend, ist 6 Meter hoch gewölbt, oben mit kleineren Blänken, etwas fester als die Zehlau, so dass Kühe oben weiden können. Am Nordende liegen 3 Meter tiefe Torfstiche.

Bis 1 Meter Tiefe hängen die Moosstengel zusammen, tiefer werden die Schichten fester und verlieren immer mehr ihre pflanzliche Struktur. In dem theils lehmigen, theils sandigen Untergrunde wurzeln dicke Kiefern- und Fichtenstubben.

In demselben Kreise liegen noch zwei „grosse Plinis", genannte Hochmoore, beide auf flachem Lehmplateau Die eine ist ca. 1200 Hektare gross und 35 Meter tief; die andere ist 1000 Hektare gross. Beide dürften etwas schwieriger zu entwässern sein, doch vermag ich über letzteren Punkt nicht genügend Aufschluss zu geben.

Wohl viele der hierhergehörigen Hochmoore haben als Kern ein oder mehrere Moore vom Typus III, die über die Grenzen des ursprünglichen Wasserbeckens hinausgewachsen sind und nun ganz den nur durch Versumpfung entstandenen gleichen. Man kann daher bei letzteren ohne vorherige, genaue Untersuchung nie entscheiden, ob sie sich bis auf den Grund mit einfachen Mitteln entwässern lassen.

Die Analyse eines diesem Typus entsprechenden Moostorfes findet sich in der Beilage unter Nr. 8.

Typus V. Tiefgelegene Hochmoore. Während die eben geschilderten Moosbrüche auf nicht unbeträchtlicher Höhe über dem Niveau des nächsten, fliessenden Wassers liegen, sodass ihre Entwässerung bis auf den Grund mehr oder minder leicht ist, eine Aufschliessung mit schiffbaren Kanälen sich aber zur Zeit nicht durchführen lässt, liegen andere tief, sodass ihr Untergrund ganz oder theilweise unter den Spiegel des nächsten Gewässers hinabreicht. Eine Entwässerung des Untergrundes würde daher nur nach vorheriger Schüttung absperrender Dämme und durch Anlage von Wasserhebemaschinen möglich sein. Dagegen lassen sich diese Moore leicht durch Kanäle in schiffbare Verbindung mit Flüssen und Handels-Kanälen setzen.

Von dieser Art sind die Moore des Memeldeltas, welche zusammen das ausgedehnteste Moorgebiet der Provinz Preussen umfassen. Besondere Namen führen hier: Das Tyrus-Moor, $^3/_4$ Quadratmeilen gross, 5 Meter hoch, Schwenzelner Moor, Issliss Moor, Augstumal Moor, Ruppkallwener Moor (1731 Hektar), Medszokel Moor (569 Hektar), Berstus Moor (367 Hektar), Pleiner Moor, Bredszuller Moor, Ibenhorster Moor (1530 Hektar), und das „Grosse Moosbruch am Nemonien".

Die grosse Mehrzahl dieser Moore bestehen aus Sphagnum, die meisten sind Hochmoore. Der Untergrund ist Sand, selten Lehm. Hier und da liegen erratische Blöcke auf dem Untergrunde, lokal bei einzelnen Mooren auch Schichten von Seetang mit Bernstein, der früher in grösserem Massstabe daselbst gewonnen wurde. Der feste Untergrund ist wellig und ragt in zahlreichen, zumeist sandigen Inseln aus dem Moore hervor.

Das Land ist in Senkung begriffen, so dass stellenweise bereits die auf dem Untergrunde gewachsenen Baumstubben unter dem Spiegel des kurischen Haffes stehen. *)

Die Mündungsarme des Memelstromes durchfliessen dieses Moorgebiet und bedecken die niedrigeren Theile desselben mit Schlick, der den Moorboden zu sehr fruchtbaren Wiesen umgestaltet. Da der Werth dieser Wiesen durch häufige Ueberschwemmungen beeinträchtigt wurde, hat man letztere durch bedeutende Deichbauten abgehalten, insbesondere 15,000 Hektar in dem staatlich subventionirten Linkuhnen-Seckenburger Meliorationsverband.

*) Doch geschieht diese Senkung des Landes ausserordentlich langsam. Locale Senkungen können durch das Setzen des Erdreiches, namentlich der Moore erklärt werden. Vergl. meine Mittheilungen in den Schriften der physik-ökon. Ges. 1875. S. 91—106 und 1877 S. 194—199.

Doch sind nach Mittheilungen des Herrn Oberforstmeister Müller in Folge der nun mangelnden Ueberschlickung ca. 2500 Hektar Wiesen in ihrem Werthe ganz bedeutend verringert worden, da das Moos sich von Neuem darauf bildete.

Repräsentant ist das „Grosse Moosbruch" am Nemonien, im Labiauer Kreise, das grösseste Moor der Provinz. Es ist fiskalisch, umfasst ca. 2 Quadratmeilen und erhebt sich 6 Meter über dem hindurch fliessenden Timber. Auf der Höhe hat es Blänken, die sogenannten Burbolinen. Das völlig von Wasser durchsogene, lebende Moos geht nach der Tiefe zu, mehr und mehr abgestorben, in gelben, noch tiefer endlich schwarzen und dann schon kompakteren Moostorf über, der auch in den niedrigen, besonders nassen Rändern zum Vorschein kommt Eine im Moosbruch emporragende Diluvialinsel ist bebaut und durch eine Chaussee mit dem Festlande verbunden. Der das Moor durchschneidende Timberkanal führt keineswegs überall durch Torf, sondern auch durch festen Boden. Dagegen liegt der Untergrund anderwärts zum Theil sehr tief. Der Nemonien ist bis 13 Meter, der Laukneſluss bis 24—31 Meter tief. Im Moore selbst liegt der Untergrund bis 6—8, im Maximum 9,5 Meter tief Das Moos ist noch in 4 Meter Tiefe sehr wenig zersetzt. Trotzdem ist das Wasser schwarz und schlammig Die an den Flüssen gelegenen Ränder sind fest und bebaut, der übrige Theil stark schwankend.

Einzelne am Südrande des kurischen Haffes gelegene Moore, wie das Brandter Moor bei Possnicken, reihen sich ausserhalb des Memeldeltas diesem Typus an.

Analysen finden sich in der Beilage unter Nr. 1—4, 22 und 33—38, sowie ein ideales Profil auf Taf. III unter Nr. VIII.

Typus VI. Die Moore der Flussthäler sind die eigentlichen Grünlandmoore. Wasserpflanzen wachsen in grosser Menge in den durch natürliche oder künstliche Verlegung des Flussbettes entstehenden todten Wasserläufen, nicht minder in den zu beiden Seiten des Flusses sich hinziehenden breiten Auen, wenn dieselben wegen zu geringer Neigung dem Wasser nicht genügenden Abfluss bieten, oder wenn sie von den Thalgehängen her mit Sickerwasser durchfeuchtet werden. Sie wachsen allmählich über den Fluss soweit empor, dass ihre Oberfläche im Sommer trocken ist, nur von unten etwas Feuchtigkeit angesogen wird und daher ein beträchtlicher, rasenartiger Pflanzenwuchs sich entwickeln kann In den meisten Fällen wird die Austrocknung durch Vertiefung des Flussbettes hervorgebracht. Mehrere unzweifelhaft hierhergehörige Moore sind aber im Laufe der Zeit unter das Niveau des Flusses gekommen, durch die in Ostpreussen stattfindende säculare Senkung.

Das grossartigste Beispiel dafür ist das Pregelthal in und bei Königsberg, welches bis 10 Meter unter dem Spiegel des Pregels Torflager enthält, während Sumpf- und Schlickbildungen des Flusses sogar bis 21 Meter unter den gewöhnlichen Wasserstand des Pregels hinabreichen. — Ebenso findet sich im Memelthale bei Tilsit Torf bis zu 8 Meter unter dem Nullpunkt des Tilsiter Pegels.

Scheinbar dasselbe Verhältniss wird, unabhängig vom Schwanken des festen Landes lokal dadurch hervorgebracht, dass die Flüsse in bestimmten Theilen ihres Laufes ihr Bett durch herbeigeführten Sand oder Schlick continuirlich erhöhen. Diese Ueberschlickungen und Uebersandungen finden naturgemäss dicht neben den Flüssen statt, während die davon entfernteren Theile des Moores am längsten davon befreit bleiben. Dagegen werden diese häufig von den Thalgehängen her theils mit Hülfe des Regenwassers überschlämmt, theils direct von herabgerutschten Massen verdeckt. Letztere haben mehrorts Veranlassung gegeben, den verdeckten Torf fälschlich für Braunkohle zu halten.

Den Untergrund dieser Moore bilden Schlickabsätze, nicht selten auch kalkige Gehängebildungen, oder selbst Seeabsätze (Seekreide etc.), wenn in irgend einer Periode das jetzige Flussthal von einem See erfüllt war.

Hervorragende Beispiele sind:

Das Pregelthal von Tapiau bis zur Mündung ins frische Haff, westlich von Königsberg. Torf, stellenweise mit Schlick durchmischt, erfüllt die ganze zwischen 1 und 6 Kilometer schwankende Breite des Thals in einer Länge von 40 – 50 Kilometer. In der Gegend von Königsberg treten Diatomeen-reiche Schlickbildungen damit in Verbindung. Ueberschlickungen finden sich in 0,7—2 Kilometer Breite und nehmen oberhalb Tapiau die ganze Breite des Thales ein.

Das Deime-Bruch zieht sich in dem eine Bifurkation des Pregels bedingenden Deimethal von Tapiau bis Labiau hin, 32 Kilometer lang und ziemlich gleichmässig 1 Kilometer breit. Es ist an der Deime ca 400 Meter breit übersandet; die Unterlage ist stellenweise alluvialer Mergel; an den Gehängen haben Ueberrutschungen und natürliche Verschüttungen stattgefunden.

Erwähnenswerth sind die Moore des Frischingthales in Ostpreussen.

Die Moore des Drewenzthales aus der Gegend von Osterode bis unterhalb Strasburg in Westpreussen

Die Quadratmeilen einnehmenden Moore des Weichseldeltas sind enorm flächenhaft ausgebreitete Flussthal-Moore. Sie sind bis 4 Meter mächtig, fast immer mit Sand oder Schlick bedeckt und als Wiesen verwendet, die vielfach unter dem Niveau des Haffspiegels liegen. Am Drausensee bei Elbing schreitet die Bildung dieser Moore noch jetzt rasch fort.

Ideale Profile zweier Flussthalmoore giebt Taf. III unter Nr 9 und 10; Analysen desgleichen die Beilage unter Nr. 5, 6, 13, 15, 16, 21 und 23.

Typus VII. Die südliche Abdachung Masurens in den Kreisen Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg besitzt ausgedehnte Moore, welche die Typen I und VI vermitteln und welche daher eine gesonderte Besprechung verdienen.

Das ca. 100 Meter über dem Meere gelegene Gebiet ist nur sehr sanft wellig; die Neigung ist sehr gering und nach Süden gerichtet Der Boden ist fast ausschliesslich Sand. Die Grundsteuerveranlagung ergab für die Hauptbodenarten folgende Antheile am Hundert der Gesammtfläche.

	Lehm	Sandiger Lehm u. lehmiger Sand	Sand	Moor	Wasser
Kreis Johannisburg	—	24,0	53,3	11,4	11,3
- Ortelsburg	1,9	21,4	63,2	9,8	3,7
- Neidenburg	—	52,8	37,9	6,3	3,0

In diesem fast horizontalen Sandterrain findet das Wasser nur unvollkommen und träge seinen Abfluss. Die Regulierung desselben wird dadurch erschwert, dass die Flüsse ihren Weg nach Russland nehmen. So ist der Grundwasserstand beinahe überall hoch. Versumpfungen entwickeln sich in allen Bodeneinsenkungen, während die Flussthäler ganz flach sind und ihre Moore sich somit unregelmässig weit in die Breite ausdehnen können. Die mit staatlicher Hülfe durchgeführten Entwässerungen haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt, weil die Gegend ausserordentlich arm ist, Düngung nur höchst spärlich angewandt werden kann und überdies im Zusammenhange mit der Aermlichkeit der Gegend intelligente Besitzer hier in geringerer Zahl vorhanden sind, als in vielen anderen Gegenden Ost- und Westpreussens.

Der Boden unterscheidet sich hier von den meisten anderen Böden der Provinz dadurch, dass in den erreicharen Tiefen der Kalkgehalt fehlt; auch der Feldspathgehalt ist geringer, doch immer noch hoch genug, um für längere Zeit das der Pflanze nöthige Kali zu liefern. Der Untergrund der Moore ist theils Sand, in den meisten Fällen aber Raseneisenstein, der früher hier an verschiedenen Stellen technisch ausgebeutet wurde, und noch bis vor wenigen Jahren das Material für die Königliche Eisenhütte Wondollek im Johannisburger Kreise lieferte. An den Grenzen des Gebietes, namentlich im Neidenburger Kreise, findet sich auch Mergel als Untergrund. In einem viele Quadratmeilen umfassenden Gebiete, namentlich bei Willenberg und Friedrichshof, findet sich in einigen Fuss Tiefe eine Pflanzenschicht mit Bernstein. Die Raubbau ähnliche Gewinnung des letzteren brachte bis vor Kurzem (etwa ein halbes Jahrhundert lang) der Regierung regelmässige, doch äusserst unbedeutende Pachterträge.

Geologisch ist diese Gegend noch äusserst wenig durchforscht.

Chemische oder botanische Analysen der Torfe liegen nicht vor.

Die Versumpfungen in der vielgenannten, aber wenig bekannten Tuchler Haide im Regierungsbezirke Marienwerder umfassen in ähnlicher Weise Moore von Flussthälern, wie von Seebecken (Typus I und VI). Die Verhältnisse sind aber insofern anders als in Südmasuren, als das Terrain zumeist viel unebener ist. Neben flachen und tiefen Morästen liegen daher oft, ja in der Regel, trockene Sandberge, die bis in grosser Tiefe kein Wasser haben. Da der Sand meist sehr mächtig ist, hat jede Ent- oder Bewässerung eine gleichförmige Veränderung des Grundwasserstandes in einer weiten Umgegend und somit neue Versumpfungen oder Flugsandbildungen im Gefolge. Es ist somit der Charakter einer centralmasurischen Landschaft, die von Flusssystemen tief durchfurcht, im Uebrigen aber meist mässig wellig ist. Der Verfasser kennt diese Gegend aus eigener Anschauung nur sehr wenig, kann aber auf eine speciellere Schilderung hier um so eher verzichten, als bereits seit Decennien von Seiten der Staatsbehörden umfassende Meliorationsprojekte ausgearbeitet und zum Theil verwirklicht worden sind. Der Erfolg der bisherigen Arbeiten entspricht nach den mir gewordenen Mittheilungen nicht den gehegten Erwartungen.

Typus VIII. Einer besonderen Erwähnung werth sind die Moore derjenigen Thäler, welche gegenwärtig von gar keinem oder einem nur höchst unbedeutenden fliessenden Wasser durchströmt werden. Diese Art findet sich gar nicht selten in der Provinz. Ihre Beschaffenheit ist selbstverständlich im Wesentlichen dieselbe, wie bei Typus VI, doch findet gegenwärtig keine Ueberschlickung mehr statt.

Hierher gehört das sogenannte alte Pregelthal südlich von Tapiau, welches mit dem jetzigen Pregelthal eine ziemlich hohe Insel von diluvialem Sand umschliesst, und nur zum Theil von einem kleinen Bach, dem Biebergraben, durchflossen wird.

Dasselbe findet sich in etwas kleinerem Masse, unmittelbar südlich von Königsberg bei Schönbusch und Rosenau.

Das Kallweller Torfbruch im Pillkaller Kreise erfüllt die nördliche Fortsetzung des einst vom Memelstrome durchflossenen Insterthales.

Nahe der westpreussischen Grenze liegt in der Provinz Posen ein sehr grosses Moor dieser Art, welches seit 1774 vom Bromberger Kanal durchschnitten wird.

Hierher gehören auch mehr oder minder die grossen Moore an der Nordspitze Westpreussens bei Oxhöft, Putzig und Rixhöft. Dieselben zerfallen in zwei grosse Gebiete, dasjenige von Johannisdorf und Brück und dasjenige, das sich von Putzig über das Bielawa-

Bruch und Karwen-Bruch bis zur pommerschen Grenze hinzieht und auch jenseits derselben noch im Gr. Wierschietziner-Moor seine Fortsetzung findet.

Das Brück'sche Moor umfasst 4500 Hektar, das Johannisdorf-Gdinger-Moor 1500 Hektar. Von dieser 6000 Hektar grossen Fläche sind ca. 380 Hektar Grossgrundbesitz (des Kaufmann Wirthschaft in Danzig) und in rationeller Bewirthschaftung, das Uebrige gehört verschiedenen bäuerlichen Gemarkungen an und ist meist sauere Grasweide mit unregelmässigem Torfstich. Der Untergrund ist Sand, stellenweise (bei Kielau) mit Baumstubben bestunden. Der Torf ist bis 2—7 Meter mächtig. Das Moor bildet einen von Meer zu Meer laufenden Bogen an der „Putziger Wiek" genannten, tief in das Land eingreifenden, flachen Ostseebucht, steigt nur wenige Meter über den Seespiegel an und umschliesst eine ca. 80 Meter hohe, nach der See steil abstürzende Insel von über 6000 Hektar Grösse, die „Oxhöfter Kämpe".

In ganz ähnlicher Weise umschliesst das zweite Moorgebiet, nördlich von Putzig, die 66 Meter hohe „Schwarzauer Kämpe", zieht sich aber von deren Nordspitze aus in einer Breite von 3—5 Kilometer noch 20 Kilometer nach Westen entlang dem Meere. Es ist nur 2—3, an den vom Meere entferntesten Punkten 7 Meter hoch, liegt über Sand, setzt sich bis in die Ostsee fort, wird aber von letzterer oberflächlich getrennt und geschützt durch einen continuirlichen, stellenweise bis 23 Meter ansteigenden Dünenkamm. Indem die Dünen landeinwärts fortschreiten, überschütten sie Theile des Moores mit Sand, auf welchem sich dann kleine Wäldchen mit Buchen, Erlen, Zitterpappeln, Ebereschen, Haselsträuchern, jungen Kiefern, Weissdornbüschen bilden, in denen Blumen, wie Campanula, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum, üppig gedeihen. Stellenweise kommen dazu: Eichen, Johannisbeeren, Brombeeren, Rosen, Adlerfarrn und Vaccinium uliginosum.

Nach der Generalstabskarte sind ca. 700 Hektar des Karwen-Bruches urbar gemacht.

Im Untergrunde der Moore dieser Gegend kommt Bernstein vor. Die Resultate der, von der ersten Bernsteinfirma, Stantien & Becker in Königsberg, vor einigen Jahren unternommenen Versuche auf Bernstein sind mir unbekannt, scheinen jedoch ungünstig ausgefallen zu sein.

Auch soll hier und da Mergel den Untergrund bilden.

Unter ganz gleichen Verhältnissen ist früher, 4 Meilen westlich der Provinzialgrenze, am Sarbsker See bei Leba in Pommern, Bernstein mit bestem Erfolge gegraben worden.

Die Analyse eines Trettorfes von Brück giebt die Beilage unter No. 10.

Soweit über das Vorkommen der Moore und deren Haupttypen!

Einige kurze Bemerkungen über chemische Beschaffenheit derselben mögen sich anschliessen. Die Beilage zeigt tabellarisch die Menge des Wassers, der Asche, des Kohlenstoffes, Wasserstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes von verschiedenen ost- und westpreussischen Torfen, welche von Professor Ritthausen, Professor Gräbe und auf den landwirthschaftlichen Versuchsstationen Insterburg und Königsberg analysirt worden sind.

Eine andere Tabelle zeigt ebenso von Torfen und Moorböden Wasser, Gesammtmenge und mineralische Bestandtheile der Asche. Auch eine Anzahl von sogenannten Modererden (zumeist Teichschlamm) sind hier beigefügt. Zum Vergleich sind die besten Analysen auswärtiger Torfe, sowie solcher Moorböden aufgeführt, über deren Verwendbarkeit zur Ackercultur Erfahrungen vorliegen. Die letzteren sind aus „Peters, die moderne Moorcultur, Osnabrück 1874" entlehnt. Fast jede der vorliegenden einheimischen wie auswärtigen Analysen war ursprünglich in anderer Form gegeben. Die Analysen wurden daher umge-

rechnet und in genau gleicher Form tabellarisch zusammengestellt, so dass sie unter einander verglichen werden können. Freilich bleiben immer noch die einzelnen Analysen sehr verschieden genau und nicht alle sind vollständig.

Unter den altpreussischen Torfen sind Nr. 1—4, 8, 9 mehr oder minder helle Moostorfe (A), also fast unzersetzte Pflanzenfaser; die übrigen sind braune, mehr oder minder stark zersetzte eigentliche Torfe (B).

Wenn man die Torfe Nr. 17 und 20, deren Aussehen und Typus mir unbekannt, unberücksichtigt lässt, so schwankt die Zusammensetzung der übrigen folgendermassen:

		Wasser	Procent der wasserfreien Substanz.					
			Asche.	Organ. Substanz.	C.	H.	O.	N
A.	Minimum	13,36	1,32	97,64	50,33	5,50	36,80	0,71
	Mittel	15,55	1,91	98,09	53,18	5,64	37,77	1,54
	Maximum	18,19	2,36	98,68	54,38	5,96	40,32	1,81
	Zahl der Bestimmungen . .	6	6	6	4	4	4	5
B.	Minimum	13,65	4,40	84,97	49,00	5,10	28,56	0,94
	Mittel	20,72	9,33	90,77	53,60	5,31	29,98	2,02
	Maximum	27,46	15,03	95,60	56,87	5,54	31,51	3,08
	Zahl der Bestimmungen . .	11	17	17	3	3	3 (2)	6

Ganz allgemein haben somit die hellen Torfe gegenüber den dunkeln bedeutend weniger Asche, mehr organische Substanz, mit einer, vielleicht durch Analysenfehler zu erklärenden Ausnahme weniger Stickstoff, bedeutend mehr Sauerstoff, zumeist auch weniger Wasser. Der hohe Sauerstoffgehalt darf als gesetzmässig angenommen werden, da er der unzersetzten Pflanzenfaser zukommt. Nicht ganz so gesetzlich ist der niedrige Aschengehalt, denn Websky fand in 2 Proben noch lebenden Sphagnums von Grunewald 3,72 resp. 3,88 Procent Asche, also mehr, wie obige Analysen angeben. Andererseits giebt es auch ausserordentlich aschenarme Torfe, welche sehr stark zersetzt sind, wie der niedrige Sauerstoffgehalt beweist. So zeigt z. B. (wenn wir den Wassergehalt im Mittel zu 18 Procent annehmen) der Torf von Wollmaringen in Baden 0,88 Asche und 24,98 Sauerstoff.

Das Zusammentreffen von hohem Sauerstoff- und niedrigem Aschengehalt ist somit nur Regel, nicht Gesetz.

Die Ursachen, die auf das Eintreffen dieser Regel Einfluss haben, sind folgende:

Die Bildung intensiv braun gefärbten Torfes aus unzersetztem Torfe (Pflanzenfaser) ist verbunden mit Ausscheidung von Kohlensäure, Wasser und Kohlenwasserstoff. Dadurch wird insbesondere der Sauerstoffgehalt relativ vermindert, der Wasserstoffgehalt relativ vermehrt. Trotzdem also ein bedeutender Verlust an verbrennlicher Substanz (also Heizkraft) mit der Vertorfung der Pflanzenfaser verknüpft ist, hat doch die, als Endprodukt hervorgehende Torfsubstanz (sobald sie frei von Wasser und Asche ist) einen grösseren Heizwerth, als Holz, da der hohe Sauerstoffgehalt des letzteren die Heizkraft bedeutend schädigt.

Indem sich die organische Substanz mindert, muss die unorganische Substanz (Asche) relativ zunehmen, und es ist somit ganz naturgemäss, dass die bei weitem meisten

braunen (also besseren) Torfe reicher an Asche sind, als die hellen (also schlechteren) Torfe!!

Dieses Verhältniss wird noch verstärkt dadurch, dass Einschlämmungen von Sand, Lehm, Schlick, Thon, ganz vorwiegend diejenigen Torfe betroffen haben, welche an Flussthälern und an den Mündungen der Flüsse ins Meer oder in Seen auftreten und sämmtlich braun und humusreich sind. Die mechanisch eingeschlämmten unorganischen Stoffe können wieder ausgeschieden werden, wenn der Torf genügend durchwässert ist, da derselbe alsdann die Eigenschaft hat, sich zu entmengen. Dass der sogenannte Baggertorf als besonders gut gerühmt wird, dürfte theilweise auf diesem Umstande beruhen, zum Theil aber auch Folge einer besonders weit vorgeschrittenen Zersetzung sein. So abnorm geringe Aschenmengen, wie der Torf von Wollmaringen in Baden enthält, können jedoch bei stark gebräunten Torfen nur als Abnormität bezeichnet werden.

Ebenso wie der Aschengehalt und aus gleichem Grunde, wächst bei fortschreitender Vertorfung auch der Stickstoffgehalt, der bei allen braunen Torfen wesentlich höher ist, als bei den hellen. Wenn Analyse I (Moostorf von Labiau) den Stickstoff zu 1,51 pCt. (immer noch beträchtlich niedriger als bei den meisten braunen Torfen) angiebt, so ist eine Erklärung für diese abnorm hohe Zahl darin zu suchen, dass der betreffende Moostorf höchst wahrscheinlich bereits thierischen Dünger erhalten hatte.

Auf Grund dieser chemischen Thatsachen muss erklärt werden, dass der braune (stark zersetzte) Torf wegen des hohen Gehaltes an Stickstoff und Asche ein günstigerer Boden für den Pflanzenanbau ist, als der helle, fast unzersetzte Moostorf; ebenso ist seine Heizkraft eine grössere, insbesondere wegen des geringeren Sauerstoffgehaltes.

Lediglich nach dem Gewicht betrachtet, ist der Unterschied der Heizkraft der 7 untersuchten altpreussischen Torfe unter sich nicht allzu verschieden; dagegen stellt er sich nach dem Volum berechnet, ausserordentlich gross, da die hellen Moostorfe specifisch ganz bedeutend leichter sind, als die intensiv braunen, plastischen, beim Trocknen stark schwindenden Torfe.

Aus demselben Grunde ist es ein in nichts begründetes Vorurtheil, dass zahlreich beigemengte Holztheile den Torf verbessern. Das kann höchstens bei sehr aschenreichen Torfen zutreffen, bei der Mehrzahl ist der Brennwerth höher, als der des Holzes, somit letzteres nur eine Verschlechterung, ganz abgesehen davon, dass es die Gewinnung des Torfes, namentlich die Anwendung von Maschinen sehr erschwert.

Als Ergänzung obiger quantitativen Analysen ist durch qualitative Analysen von Dr. Klien bei den Torfen Nr. 8—15 noch festgestellt worden, dass die hellen Moostorfe zwar die geringsten Mengen von Schwefelsäure und Eisen enthalten, aber trotzdem am stärksten sauer reagiren.

Dass Phosphorsäure wohl in allen unseren Torfmooren vorhanden, wird durch das häufige Vorkommen von Nestern und Streifen der Blaueisenerde (phosphorsaurem Eisenoxyd) bewiesen, nicht minder durch die Art der Entstehung bekundet.

Die Aschenanalysen werden weiter unten bei Discussion der landwirthschaftlichen Verwendbarkeit unserer Moore besprochen.

Die landwirthschaftliche und technische Benutzung der Moore hat Rücksicht zu nehmen auf alle im Vorstehenden besprochenen Charaktere und Unterschiede, nicht minder auf die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz.

In vielen Fällen ist nur dann eine rentabele Acker-, Wiesen- oder Waldwirthschaft einzurichten, wenn die Kosten der oberflächlichen Entwässerung wenigstens theilweise gedeckt werden durch den Ertrag des aus den Entwässerungsgräben gewonnenen Materials. Es ist somit in Erwägung zu ziehen a) die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten; b) die land- und forstwirthschaftliche Brauchbarkeit der Moorflächen; c) die allgemeineren Gesichtspunkte für und gegen den Anbau bestimmter Moorklassen.

a) Die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten.

Die Heizkraft ist bereits bei Diskussion der chemischen Zusammensetzung behandelt worden. Sie beträgt für das wasserfreie Material bei 4 untersuchten hellen Moostorfen 4380—4730, im Mittel 4610 Wärmeeinheiten und bei 3 dunkeln plastischen Torfen 4480 bis 5190, im Mittel 3980 Wärmeeinheiten. Die Mehrzahl unserer Torfe dürfte zu den besseren Sorten gehören.

Der Torf wird in der Provinz in grossem Umfange als Heizmaterial bereits jetzt verwendet. Eine wesentliche Steigerung der Produktion dürfte sich durch künstliche Mittel nicht herbeiführen lassen, und zwar aus folgenden Gründen: In den Seestädten sind englische Steinkohlen zu nicht allzu hohen Preisen regelmässig zu haben, da die Schiffsfrachten von England nach Ost- und Westpreussen naturgemäss sehr niedrig sind, weil der Export den Import an Volum übersteigt. Auch das Holz ist in der Provinz noch verhältnissmässig billig, obwohl die mit Holz bestandene Fläche unverhältnissmässig klein ist. Der Grund dafür liegt in dem geringen Holzkonsum der dünnbevölkerten, industriearmen Provinz. So kommt es, dass beispielsweise wohl die meisten Wohnungen in Königsberg mit Holz geheizt werden. Nach der vorherrschenden Meinung sind Steinkohlen nur unwesentlich billiger, Torf theurer als Holz.

Die Rechnung stellt sich wie folgt. Die besseren Sorten unseres Torfes dürften dem in Berlin beliebten Linumer Torf mindestens gleichwerthig sein, dessen theoretischer Harzeffekt sich auf 4140—4780 berechnet. Mit Rücksicht auf die in der Tabelle (nach Brix) mitgetheilten Zahlen kann man somit den nutzbaren Heizeffekt des getrockneten Torfes auf 5,0—5,1 veranschlagen. Der hohe Wassergehalt absorbirt jedoch bei dem meist zur Verwendung kommenden nur lufttrockenen ca. 20 pCt. Wasser enthaltenden Material soviel Wärme, dass der wirkliche Nutzeffekt nur etwa 4,0 beträgt.*) Für englische Steinkohlen ist derselbe ca. 7,5. Demnach ist 1 Ctr. der letzteren gleichwerthig 1,875 Ctr. Torf. Wenn nun in Königsberg 1 Ctr. Kohlen nur 1 Mark kostet, so ist nach diesem Maassstabe 1 Ctr. Torf 0,53 Mk. werth. Da nun in Königsberg das Mille guter Torfziegel 15 Mk. kostet, so müsste das, wenn der Preis des Torfs dem Brennwerthe entsprechen sollte, 28⅓ Ctr. wiegen, oder der einzelne Ziegel 2⅚ Zollpfund = 1,4 Kilo. Nach Brix wogen bei 4 Torfsorten der Gegend von Berlin die Torfziegel durchschnittlich 1,62—1,97, im Mittel 1,8 Zollpfund. Da sowohl das specifische Gewicht des Torfes wie die Grösse der Stücke sehr verschieden, so vermag ich keine bestimmten Zahlen anzugeben. Folgendes mag als Anhalt dienen. Nach dem Katalog zur Provinzial-Gewerbeausstellung zu Königsberg 1875 wiegt Press-Torf aus dem Sastuhener Moor bei Russ 12 Ctr. pro Mille. Preis des Letzteren am

*) Bei dem ungetrockneten Torf von Linum war derselbe wegen des beträchtlichen Wassergehaltes sogar nur ca. 3,0.

Russstrom 10 Mk. pro Mille, also 0,83 Mk. pro Ctr. Diesen Torf zu brennen würde lohnen, wenn Kohlen daselbst theurer wären als $\frac{10}{12}$: 1,875 Mk. = 1,56 Mk. pro Centner.

Nach Mittheilungen des Herrn Wirthschaft von 1876 verkauft derselbe auf den Mooren Johannisdorf und Brück:

1 Last Presstorf à 2000 Kilo für 24 Mk., also 1 Ctr. für 0,60 Mk.
1 - Trettorf à 1500 - - 16 - - 1 - - 0,53 -
1 - Stichtorf à 1000 - - 12 - - 1 - - 0,60 -

Diese Zahlen zeigen ohne Weiteres, wie Torf ein preiswürdiges Heizmaterial eigentlich nur für den Producenten ist, und auch für diesen nur unter günstigen Voraussetzungen. — Ein der Benutzung vorhergehendes möglichst vollständiges Trocknen erhöht den Nutzeffekt des Torfes bedeutend.

In grösserem Massstabe gewonnen wird daher Torf nur an wenigen Stellen. Die „Königsberger Presstorf-Fabrik, Gesellschaft auf Aktien" benutzt Torf des Pregelthales bei Schönbusch und Spandienen. Als Betriebskraft dienen Menschen und eine Lokomobile von 8 Pferdekräften. Ein Kubikmeter liefert ca. 200 Stück Formtorf. Producirt wurden im Jahre 1876 ca. 1700 Mille Maschinentorf und 600 Mille Streichtorf. (1878 hat die Actiengesellschaft liquidirt und die Anlagen sind in Privatbesitz übergegangen).

Auf dem 75 Hektaren grossen, 6 Meter tiefen Hochmoor von Lichtenfelde bei Bahnhof Tharau südlich von Königsberg, waren 1873 5 Locomobilen in Thätigkeit, welche angeblich 20 Mille täglich zu liefern im Stande waren. Im folgenden Jahre ist diese Anlage eingegangen.

Auf den Mooren von Johannisdorf und Brück sind 3 Dampfmaschinen in Thätigkeit und beträgt die dortige Jahresproduction des Kaufmann Wirthschaft 24 000 Kubikmeter, zu deren Erzielung 200 Arbeiter nöthig sind.

Das Absatzgebiet der ersten beiden Moore ist Königsberg, das der letzteren Danzig, woselbst der Torf in Haushaltungen, für Dampfmaschinen, sowie zum Puddeln und Schweissen von Eisen mit bestem Erfolge Anwendung findet.

Auch sonst noch mögen hier und da Dampfmaschinen verwendet werden. In der grossen Mehrzahl der Fälle wird jedoch der Betrieb nur durch Menschen und Pferde bewirkt. Viele Torfe werden einfach gestochen. Es sind dies alle oberflächlich nicht stark durchwässerten Moore. Andere, mehr durchwässerte werden mit Handschaufeln oder mit besonderen Stech- und Baggermaschinen geleert und das zu Tage geförderte Material theils durch Treten und Streichen, theils mit Hülfe mannigfach construirter Pressen geformt. So ist es namentlich auf allen den zahllosen kleinen Mooren, die über die ganze Provinz zerstreut sind.

Man darf vielleicht behaupten, dass die Mehrzahl der Rittergüter ein oder mehrere, zum Theil Dutzende kleinerer Torfflächen enthalten. Naturgemäss werden daher sehr viele, oft selbst kleinere Besitzer in der Lage sein, sich den für ihren und ihrer Leute Bedarf nöthigen Torf auf eigenem Grund und Boden zu gewinnen. Aus demselben Grunde ist ein Verkauf auf grössere Entfernungen (ausgenommen nach grossen Städten) nicht möglich, weil eben Jeder bei sich oder bei seinem Nachbar Torf findet.

Das eigenthümliche Klima der Provinz erfordert die Haltung unverhältnissmässig zahlreicher Arbeitskräfte an Menschen und Zugthieren, um bei günstiger Witterung die Bestellungs- und Erntearbeiten schnell durchführen zu können. In Folge dieses Umstandes

sind in gewissen Zeiten Arbeitskräfte entbehrlich und können leichter zu allerhand Nebenarbeiten, z. B. zur Torfgewinnung verwendet werden. Auch dieser Umstand, dass der grösste Theil der Torfproduction auf Nebenarbeiten beruht, wirkt einer localen Hebung derselben entgegen. Endlich muss auch noch berücksichtigt werden, dass die Anwendung von Maschinen bei vielen Mooren gar nicht, oder nur schwer möglich ist, weil dieselben nur eine geringe Ausdehnung besitzen, der Untergrund wellig und von erratischen Blöcken oder Baumstubben bedeckt ist.

Der Verkauf des Torfes auf grössere Entfernungen hin findet somit erhebliche Schwierigkeiten.

Das Bestreben muss dahin gehen, denselben an Ort und Stelle zu verwerthen.

In neuerer Zeit sind Versuche gemacht worden, den noch wenig zersetzten Moostorf zu Pappe zu verarbeiten. Besonders hat Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg nach dieser Richtung hin Anregung gegeben, und Herr Steuerinspektor Stiemer in Königsberg, früher in Tapiau, hat aus Moostorf des Zehlau-Bruches eine Reihe von Pappen hergestellt, die den Beifall aller Sachverständigen hatten, denen sie bisher vorgelegt wurden. Herr Stiemer hat seine Arbeiten 1875 in der „Land- und forstwirthschaftlichen Zeitung für das nordöstliche Deutschland", sowie in den „Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg" bekannt gemacht. Die vorgelegten Fabrikate, welche in dem unter der Direktion des Referenten stehenden Provinzial-Museum zu Königsberg niedergelegt worden, sind folgende:

1. Packpapier aus dem Material, wie es im Bruche lagert.
2. Desgleichen, aus an der Luft gebleichtem Materiale.
3. Rohe, gewöhnliche Pappe
4. Desgleichen, zu Dachpappen verarbeitet.
5. Pappen bis 6 Centimeter stark, ungeleimt.
6. Dieselben lackirt und polirt, sowie mit gewöhnlichen Baubeschlägen garnirt, um deren Haltbarkeit darin nachzuweisen.
7. Pappen von gebleichtem Sphagnum, mit $^1/_3$ Papierspähnen versetzt, in verschiedenen Stärken, roh und polirt.

Nach der Angabe von Stiemer enthält:

	Das im Bruche lagernde Material.	Seit 2 Monaten ausgeworfenes Material.	Dagegen nach der Analyse von Dr. Klien das mehrere Jahre alte lufttrockene Material.
Durch Pressen zu beseitigendes Wasser	68,36	21,38	14,56
Durch Darren	15,57	38,68	
Trockenen Faserstoff	16,07	39,94	85,44 (incl. 2% Asche).

Ein weiter Transport des Rohmaterials dürfte hiernach zu kostspielig werden, so dass darauf Bedacht zu nehmen wäre, die Papierfabrikation möglichst unmittelbar am Bruchrande einzurichten.

Auch in der Fabrik von Barthels ist Pappe, sowie von Herrn Versicherungsbeamten Richter in Allenburg Packpapier aus Moostorf hergestellt worden. Auch Herr Fabrikdirektor A. Stemmel in Volprechtsweyer hat aus Moostorf vom Zehlaubruch ordinaire, dicke Pappen hergestellt und dabei befriedigende Resultate erhalten.

Zu dieser Fabrikation geeignet sind alle Moore des Typus IV und V, sowie einige vom Typus I, II und III.

Die Anerbietungen des Herrn Stiemer, betreffs Einrichtung eines Fabrikbetriebes auf fiskalischen Mooren sind vom Herrn Finanzminister nicht genehmigt worden. Dagegen

sind neuerdings von auswärtigen Fabrikanten, namentlich von Herrn Halbach zu Leer, Schritte in gleicher Richtung gethan worden, welche mehr Aussicht auf Erfolg zu haben scheinen.

Von den zuständigen Forstbehörden sind zu diesem Zwecke empfohlen: Das Zehlaubruch bei Tapiau, welches fast unzersetztes Sphagnum enthält (Typus IV); das grosse Moosbruch am Nemonien, welches ebenfalls nur schwachgebräuntes Moos enthält (Typus V) und das Fichtenbruch bei Cranz, welches etwas gebräunt ist, doch noch immer die Fabrikation gestatten würde (Typus V), sämmtlich im Regierungsbezirk Königsberg gelegen; ferner im Regierungsbezirk Gumbinnen: Das 76 Hektar grosse Tarpup-Moor, nahe dem Bahnhofe Judschen zwischen Insterburg und Gumbinnen, ein Moosbruch über Lehm, wahrscheinlich Typus IV, doch von geringer Tiefe; das 112 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor in der Oberförsterei Dingken im Memeldelta (Typus V) und das Barlochbruch bei Wondollek im Johannisburger Kreise, 1074 Hektar gross. Näheren Aufschluss über die zuletzt genannten Moore giebt ein Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister eingereichter Bericht der Kgl. Regierung zu Gumbinnen, Abth. für direkte Steuern, Domainen und Forsten vom 23./10. 1877, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg, über die Moore der Provinz Preussen, vorfindet.

Dem Referenten erscheint es kaum zweifelhaft, dass die Moospappe-Fabrikation eine beträchtliche Zukunft hat, und dass deren Einführung in die Provinz Preussen nur eine Frage der Zeit sein kann.

Die Verwendung des Torfes zur Herstellung von Torfkohle oder Coaks ist mehrfach mit Glück versucht. Die Producte sollen sich für Schmiedefeuer resp. zur Backofenheizung vortrefflich eignen.

Die Gewinnung von Leuchtstoffen (Leuchtgas, Paraffin, Torföl) aus Torf ist, soviel bekannt, in der Provinz noch nirgends versucht. Die Resultate dürften voraussichtlich bei den jetzigen Kohlen- und Petroleumpreisen nicht lohnen. Am ehesten noch wären Versuche angezeigt, bei der an der Basis der Torfmoore sich findenden, sogenannten Torfleber, aus der vielleicht für den Bedarf von Fabriken sich Leuchtstoffe billig gewinnen liessen.

Ueber die Verwendung des Torfes in Glasfabriken enthält der Bericht über die Versammlung von Torf-Interessenten in Königsberg, 1873 aus der Feder des Herrn Oekonomierath Hausburg eine sehr interessante Abhandlung, aus der hervorgeht, dass die Errichtung neuer Fabriken von ordinairem Glase in der Provinz Bedürfniss ist und dass dieselben mit Vortheil auf Torffeuerung eingerichtet werden. Die zur Bouteillen-Glasfabrikation geeigneten Sande und Lehme finden sich überall in der Provinz und sind im allgemeinen unsere Erdschichten ihres hohen Kali- und Kalkgehaltes wegen ganz besonders geeignet. Aber auch eisenfreie Sande, wie sie zur Erzeugung von Weissglas nöthig sind, finden sich vielfach in der Provinz. Eine Aufzählung ihrer Fundorte würde zu weit führen.

Zur Eisenindustrie lassen sich unsere Torfe ebenfalls recht wohl verwenden Näheres enthält ausser genanntem Bericht, insbesondere ein Werk „Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung von A. Hausding. Berlin 1876."

Der Betrieb der Brennereien, der in Ost- und Westpreussen auf leichterem Boden sehr ausgedehnt ist, beruht fast durchweg auf der Benutzung grösserer, demselben Besitzer gehöriger Torfstiche. Doch in derartigen Fällen, ebenso wie bei der wenig ausgedehnten Rübenzucker-Industrie, sollte keineswegs die Tendenz vorhanden sein, die Ausbeutung der

Moore zu beschleunigen, sondern vielmehr umgekehrt, dieselbe zu reguliren, damit der Torf, auf dessen Existenz der ganze wirthschaftliche Betrieb des betreffenden Gutes beruht, möglichst lange vorhalte.

Ziegeleien dürften in vielen Fällen die rationellste Verwerthung des Torfes bieten. Der zur Ziegelei geeignete Lehm findet sich in der Nähe sehr vieler Torfmoore. Der den Untergrund der letzteren bildende graue Thon, Pelit, Letten oder Lehm brennt sich nicht selten, so namentlich im Gebiete des rothen Lehmes in Ostpreussen, hell und eignet sich für Ofenfabriken, Töpfereien oder doch zur Herstellung von Drainröhren.

Im Gebiete des grossen Moosbruchs (Typus V) ist von der Forstverwaltung am Timberfluss eine Ziegelei angelegt und alsdann verpachtet worden, deren Pächter das Recht hat, jährlich 10 000 Kubikmeter Torf zum eigenen Bedarf auszustechen, mit der Verpflichtung, die Torfstiche in Form von Canälen auszuführen. Auf diese Weise ist factisch ein, wenn auch bescheidener Anfang zur Entwässerung dieses grössten Moosbruches der Provinz gemacht. Auch der Torf von Lichterfelde bei Tharau wird zur Ziegelfabrikation im Grossen verwendet. Aehnliches dürfte noch an verschiedenen Orten der Provinz der Fall sein.

Raseneisenstein ist besonders in Südmasuren und einigen Gegenden Westpreussens als Unterlage des Moorbodens verbreitet. Er wurde früher in zahlreichen Eisenwerken verhüttet, doch ist seine Benutzung immer geringfügiger geworden. Selbst das oft citirte Königliche Eisenwerk Wondollek bei Johannisburg verschmilzt nach gütiger Mittheilung des Herrn Regierungsrath Baeyer in Gumbinnen seit einigen Jahren kein Raseneisenerz mehr und soll neuerdings sogar verkauft werden. Dagegen findet Raseneisen Verwendung in Gasfabriken z. B. in Königsberg, nach gütiger Mittheilung des Herrn Oberbürgermeister Selke.

Wiesenmergel und Seekreide, welche in Masuren und noch mehr in Pommerellen und der Cassubei enorm verbreitet sind und auch in dem übrigen Theil der Provinz gar nicht selten den Untergrund der Torfmoore bilden, sind vortrefflich zur Cementfabrikation geeignet. Bisher wurden Cementfabriken angelegt zu Bohlschau bei Neustadt und zu Dirschau in Westpreussen, sowie zu Gr. Datzen bei Nemmersdorf in Ostpreussen. Die erstgenannten 2 Fabriken sind wieder eingegangen. Neuerdings auch diejenige von Gr. Datzen. Die Schuld scheint in allen diesen Fällen nicht in mangelhaftem Material, sondern in den allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnissen unserer Provinz zu liegen.

Endlich lässt sich die Heizkraft des Torfes auch mit Vortheil in mechanische Leistung umsetzen. Schon jetzt werden an verschiedenen Orten die Dampfkessel der Kraftmaschinen mit Torf resp. einer Mischung von Torf und Steinkohlen geheizt.

Immer aber wird — wenn diese Anlagen rentabel sein sollen — vorausgesetzt, dass sie mit selbstgewonnenem, in unmittelbarer Nähe lagerndem Torfe arbeiten.

b) Land- und forstwirthschaftliche Verwendbarkeit der Moorflächen.

Eigentliche Dammkultur ist bis jetzt noch nirgends in der Provinz durchgeführt. Es finden sich aber nicht selten Terrains, in denen schon die Natur den Torf mit einer Lage von unorganischen Massen (Sand oder Schlick) bedeckt hat. Dies ist insbesondere vielfach der Fall in dem Mündungsdelta der Weichsel. Die Zusammensetzung desselben ist bisher noch nicht im Detail erforscht. Doch wissen wir, dass durch die alljährlich wiederkehrenden Hochfluthen, theils mit, theils gegen den Willen des Menschen, in den niedriger gelegenen Theilen (die als „Niederung“ bezeichnet werden) sich beträchtliche Absätze von

Sand und Schlamm gebildet haben, unter denen sich vielfach Torf befindet (Typus VI). Ob auch die höher gelegenen Theile (die den Namen „Werder" führen) in der Tiefe Torf enthalten, ist nicht bekannt. Thatsache ist, dass sowohl Werder als Niederung auf Aeckern, Wiesen und Weiden vortreffliche Erträge geben, deren Höhe sprüchwörtlich ist. Trotzdem soll die Entwässerung vielfach noch ungenügend sein.

Eine ausführliche Schilderung der landwirthschaftlichen Verhältnisse im Weichseldelta gab Herr Oberamtmann Schwieger in dem Werke „Die Provinz Preussen. Festgabe für die Mitglieder der 24. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Königsberg."

Auch andere Flüsse und Seen haben — wie erwähnt — in den verschiedensten Theilen der Provinz Uebersandungen und Ueberschlickungen hervorgebracht. In den bei weitem meisten Fällen, insbesondere auch auf den Hochmooren des Memeldeltas, sind dadurch fruchtbare Wiesen entstanden. Doch sind dem Referent auch Fälle bekannt (z. B. bei Claussen in Masuren), dass der mit Sand überschwemmte Torf als Acker verwendet wird. Mit welchem Erfolg, ist unbekannt. Mannigfache Umstände wirken in jener Gegend ungünstig ein. — In ganz kleinem Massstabe sind vielfach auch absichtlich kleine Moore mit Sand überschüttet worden, auf welchem sodann Alles vortrefflich wuchs.

Wiesen sind auf überschlickten Mooren, sowie auf den in Flussthälern und abgelassenen oder völlig vertorften Seen gelegenen Mooren vielfach angelegt. Die Entwässerung ist an sehr vielen Orten durch grössere Meliorationsverbände mit Unterstützung des Staates durchgeführt. Der Erfolg ist indess keineswegs immer günstig gewesen, da theils der Mangel an neuer Ueberschlickung, theils andere Ursachen den entwässerten Boden werthloser als vorher erscheinen liessen. Dieser Fall ist beispielsweise eingetreten bei dem Seckenburg-Jodgaller Verband im Memeldelta, dem Friedrichsfelder Verband im Ortelsburger Kreis und dem Soldauer Verband im Neidenburger Kreis. Auch die fiskalischen Meliorationen in der Tuchler Haide haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Die aus diesen Misserfolgen zu ziehenden Lehren sind:

1. Das die Ueberschlickung nützlich ist, somit die Flussüberschwemmungen nicht abgehalten, sondern nur regulirt werden müssen.
2. Dass in allen den Gegenden, welche oberflächlich oder nahe der Oberfläche mächtige, weit verbreitete Sandlager enthalten, der Wasserstand nicht an einzelnen kleineren Stellen beliebig verändert werden kann und darf.
3. Dass der Untergrund mehr als bisher zu entwässern ist.
4. Dass die Melioration nicht auf halbem Wege stehen bleiben, sondern voll durchgeführt werden muss, also insbesondere neben der Entwässerung je nach Bedürfniss auch animalische oder mineralische Düngung angewandt werden muss.

Die Düngung muss auf den Hochmooren eine andere sein, als auf den aschen- und stickstoffreichen Niedermooren.

Bisher ist den Hochmooren die Kultur ziemlich fern geblieben.

Brandkultur ist, soviel bekannt, nur einmal, vor einem Menschenalter, in ganz kleinem Massstabe auf der Nordwestseite des Zehlau-Bruches versucht.

Dagegen sind die Moosbrüche des Memeldelta durch ausschliesslich animalische Düngung an den Rändern nutzbringend geworden. Die überschlickten Wiesen an den Rändern begünstigen das Halten von Vieh. Mit dem dadurch erzielten Dünger werden benachbarte Stücke der Moosbrüche, nach vorhergegangener oberflächlicher Entwässerung gedüngt und darauf mit Kartoffeln, zum Theil auch Zwiebeln bestellt. Die Kartoffeln sind in den ersten 1—2 Jahren schlecht, vom 3. Jahre ab aber gut und sogar vorzüglich, sie haben

eine weissliche Schale, sind auf dem Markte von Königsberg beliebt und sollen noch nie von der Kartoffelkrankheit gelitten haben. Der Ertrag des Kartoffelbaues ist ein sehr hoher.

So sind z. B. verpachtet in der Oberförsterei Schnecken 27 Hektar (ca. 108 Morgen), welche zum Theil 30—40 Mark, im Durchschnitt 20—24 Mark jährliche Rente geben.

In der Försterei Dingken, welche das Medszokel- und Bepstus-Moor enthält, zusammen mit 936 Hektar, sind ca. 381 Hektar verpachtet, die eine Rente von 10—15 Mark pro Morgen abwerfen.

Ausserdem liegt daselbst das 1731 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor, ganz in der Nähe des Russstromes und von einer Chaussee durchschnitten. Letztere hat Veranlassung zur Kolonisation gegeben, in der Art, dass den Ansiedlern eine Fläche bis zu 1 Hektar Grösse zum Anbau auf 18 Jahre verpachtet ist. Auch hier werden hauptsächlich Kartoffeln gebaut, die bei jährlicher Düngung auf dem Moore vorzüglich wachsen und hohe Erträge abwerfen. 1873 wohnten bereits 310 Familien auf dem Moore und sollte im nächsten Jahre eine zweiklassige Schule daselbst erbaut werden.

Ausführliche Mittheilungen über die Kolonisation des Moores enthält ein, Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister erstatteter Bericht der Königl. Regierung zu Gumbinnen, Abtheilung für direkte Steuern, Domainen und Forsten d. d. 29./12. 1873, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg befindet.

In der Försterei Ibenhorst sind ca. 40 Hektar mit einem jährlichen Reinertrag von 24—30 Mark pro Morgen verpachtet.

Aehnlich sind die Erträge auch in den anderen Revieren des Memeldeltas. Ueberall sind nur die äussersten Ränder der Hochmoore entwässert und angebaut, das Innere aber ohne Nutzen, vielmehr ein Hemmniss des Verkehrs und der Kultur.

Versuche mit Kali-Düngung, welche Herr Oberforstmeister Müller auf dem grossen Moosbruch am Nemonien ausführen liess, waren ohne Erfolg. Dies kann indess nicht entscheiden, denn wie die Theorie zeigt und die Erfahrungen der Dammkultur bestätigt haben, hätte für die Erzeugung von Körnerfrüchten auch Phosphor-Düngung angewandt werden müssen Ob auch der Stickstoffgehalt künstlich vermehrt werden muss, wage ich nicht zu entscheiden. Es darf auch nicht übersehen werden, dass alle Moore, ganz besonders aber die Hochmoore sauer reagiren, und dass daher viele Früchte erst dann gedeihen können, wenn durch Mergelung die Säure abgestumpft ist.

Die Meinung, dass nur animalischer Dünger Ackerbau auf unserm Moorboden ermögliche, ist nicht acceptabel. Bei der Auswahl des anzuwendenden mineralischen Düngers ist aber das Ergebniss der Analyse zu berücksichtigen, und eben nicht ausschliesslich nur ein Stoff (etwa Kali) zuzuführen. Nr. 33—38 sind 6 gleichmässig ausgeführte, zuverlässige Analysen von Moorboden des Memeldeltas. Das Mittel derselben ist in nachfolgender Tabelle unter I. aufgeführt. Zum Vergleich gebe ich

unter II. Das Mittel aus Nr. 46—48 und 52—66, denjenigen Moorböden des nordwestlichen Deutschlands, welche sich für Dammkultur bewährt haben.

unter III. Die Analyse Nr. 68 als Probe eines Moores, welches sich vorzüglich für Brandkultur eignet.

	Procent der wasserfreien Substanz.		Procent der Asche.										
	N.	Asche.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure	Kalk.	Magnesia	Kali.	Natron.
I.	1,78	45,73	64,97	23,75	0,75	1,81	?	2,15	3,85	1,09	0,81	0,75
II.	1,49	14,11	43,92	22,21	1,53	3,06	(0,2)	7,64	16,0	2,90	1,13	0,88
											1,80	
III.	1,47	16,24	83,9	8,2	1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Hiernach ist die Asche von I allerdings im Vergleich zu II arm an löslichen Theilen. Da aber die Gesammtmenge der Asche sehr bedeutend ist, so enthält der heimische Moorboden in der ganzen (wasserfreien) Substanz sogar mehr mineralische Nährstoffe, als der Durchschnitt II. Dies zeigte folgende Uebersicht:

	Procent der wasserfreien Substanz.									
	N.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.	Kali und Natron.
I.	1,78	29,71	14,86	0,34	0,98	1,76	0,50	0,37	0,34	0,71
II.	1,49	6,20	3,15	0,22	1,08	2,26	0,41	0,16	0,12	0,25
III.	1,47	17,05	3,83	0,17	0,67	1,56	0,16	0,06	0,08	0,14

Hiernach enthielten die von Hoffmeister untersuchten Moorböden der Memel-Niederung im Vergleich zu den auswärtigen mehr Asche überhaupt, speciell mehr unlösliche Theile, mehr Eisenoxyd und Thonerde, mehr Phosphorsäure, Magnesia, Kali, Natron und Stickstoff. Schwefelsäure und Kalk enthalten sie zwar etwas weniger als im Mittel die Dammkulturböden, aber mehr als das vorzüglich zur Brandkultur geeignete Moor.

Die soeben verglichenen einheimischen Moorböden gehören sämmtlich dem Typus V an; aber nicht dem reinen Hochmoor, sondern theils Mooren geringerer Tiefe, theils überschlickten Hochmooren. Die reinen Hochmoore enthalten bedeutend weniger Asche und diese vermuthlich von abweichender Zusammensetzung. Vermuthlich ist letztere nicht sehr verschieden von derjenigen nordwestdeutscher Hochmoore (Analysen Nr. 54—59 und 62). deren mittlere Zusammensetzung ist:

	N.	Asche.	Sand, Kieselsäure Thonerde u. Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali und Natron.
Nordwestdeutsche Hochmoore . . .	0,95	2,00	40,83	2,44	12,13	11,23	5,14	2,21
Ostpreussische Hochmoore	1,35	2,00	—	—	—	—	—	—
(Nr. 1—4, 8).	(1, 23.)							

Wie man sieht, stimmt der mittlere Aschengehalt ganz genau überein. Der Stickstoffgehalt ist bei Ostpreussens Mooren höher; die Zahl 1,23 wird erhalten, wenn man die Stickstoffbestimmung von Nr. 1 aus den oben angegebenen Gründen unterdrückt.

Dagegen geben die Analysen keinen Anhalt für die Moore der übrigen Typen. Alle vorliegenden Analysen zeigen relativ wenig Kalk. Und doch ist kalkreicher Mergel so sehr häufig die Unterlage der Moore, dass ganz gewiss die Mehrzahl unserer Moorböden an Kalkgehalt hinter denen des Westens nicht zurücksteht. Ueber den Gehalt an Schwefelsäure wage ich kein Urtheil. Mineral-Analysen der verschiedenen Typen unserer Moorböden müssen darüber erst Aufschluss geben. Ein zu hoher Kalkgehalt ist übrigens schädlich.

In den bei weitem meisten Moorgebieten ist Mergel ausserordentlich leicht zu haben. Der kräftigste, Kalk und Stickstoff reiche, Phosphorsäure haltige Mergel bildet vielfach die Unterlage des Moores; wo er fehlt, ist doch zumeist am Rande des Moores Lehmmergel oder Sandmergel in ganz geringer Tiefe zu finden. Dies letztere ist ganz besonders der Fall bei den Mooren vom Typus IV. Diejenigen vom Typus V müssten jedoch ihren Mergel weither, von den Rändern des Memelthales beziehen. Doch wird ihnen das durch die vorhandenen und etwa noch zu erbauenden Kanäle erleichtert, sodass sie den Mergel immer noch billiger haben würden, als die Moore der Gegend von Bremen.

In wieweit Düngekalk oder Gyps mit grösserem Vortheil zu verwenden wäre, müssen weitere Analysen und praktische Versuche entscheiden.

Wie mit dem Mergel, so verhält es sich auch mit dem für Dammkultur und ähnliche Methoden nöthigen Deckmaterial. In der Mehrzahl der grösseren Moore könnte dieses, ähnlich wie auf Cunrau, entweder sofort oder nach vorheriger Abtorfung aus den Entwässerungsgräben gewonnen werden. In sehr zahlreichen anderen Fällen würde es jedoch vortheilhaft sein, das Material von den Rändern herbeizuführen, da diese bei der Eigenthümlichkeit unserer Moore nirgends allzuweit von der Mitte entfernt sind. In den grösseren Mooren ragen (zumeist sandige) Inseln vielfach auf und erleichtern die Beschüttung.

Letztere würde somit in der Provinz Preussen mit geringen Mitteln auszuführen sein und voraussichtlich würde der Erfolg ein günstiger sein. Die Mehrzahl unserer Erdschichten ist reich an mineralischen Nährstoffen. Kalifeldspath ist beinahe allgemein sehr reichlich beigemengt; ebenfalls sehr allgemein ist das kalireiche Mineral Glaukonit in unseren Erden vorhanden und zwar jedenfalls häufiger und massenhafter, als in den bei weitem meisten Böden des übrigen Deutschlands. Wenngleich der Glaukonit weniger Kali besitzt, als der Feldspath, scheint er doch dasselbe in ganz besonders günstiger Form zu enthalten, da er in New Jersey in grossem Maasse als äusserst wirksames Düngemittel benutzt wird. Der relativ grosse Gehalt ostpreussischer Moorböden an Alkalien tritt auch in den mitgetheilten Analysen hervor. — Kalk fehlt den wenigsten unserer Erdschichten in der Form des kohlensauren Kalkes, mit Ausnahme des obersten, eigentlichen Bodens, der meist entkalkt ist. Phosphorsäure ist überall im Diluvium enthalten, dagegen Schwefelsäure meist nur in Spuren. Eine Ausnahme in letzterer Beziehung macht jedoch der schwere, rothe Lehmmergel des oberen Diluviums in den Kreisen Wehlau, Gerdauen und Friedland, wo stellenweise beträchtliche Ausscheidungen von schwefelsaurem Kalk (Gyps) vorkommen.

Wenn so im Ganzen unser diluvialer Boden reich ist an mineralischen Pflanzennährstoffen, so sind diese doch nur in verhältnissmässig geringem Grade aufgeschlossen. Als Ursache dafür darf der geringe Gehalt derselben an organischer, die Mineralstoffe lösender Substanz angesehen werden.

Wenn daher Dammkulturen etc. eingeführt werden sollten, so würden die im Boden gebundenen Nährstoffe, insbesondere Kali, allmählich (nicht sofort) aufgeschlossen werden und somit nach und nach immer mehr Mineraldüngung gespart werden können.

Umgekehrt würde das Auffahren von Moorerde für sehr viele Böden von grössestem Nutzen sein, da die Humussubstanzen auch hier in gleicher Weise wirken müssten. Ob und inwieweit es vortheilhaft ist, die grosse Bindungskraft des Humus gegenüber Stickstoff und anderen Substanzen dadurch nutzbar zu machen, dass man den Torf als Streu benutzt — dass muss von lokalen Verhältnissen, insbesondere den vorhandenen Entfernungen abhängen. Mehrfach sind schon in den verschiedensten Theilen der Provinz Versuche angestellt worden, die humusleeren Felder mit Torf zu verbessern. Diese Versuche wurden nicht überall von Erfolg gekrönt, da mehrfach darüber geklagt ward, dass der Moostorf sich auf den Feldern nicht zersetze, während anderswo auch von humusreichem Moorboden kein Nutzen beobachtet wurde. Es dürfte eine Aufgabe der Moor-Versuchsstationen sein, nach dieser Richtung hin Versuche einzurichten, um festzustellen, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Torf vortheilhaft als Dünger wirkt. In den erwähnten Fällen dürfte zumeist Stickstoff, theilweise auch Feuchtigkeit und Kalk gefehlt haben.

Soviel über die Verwendung der Moore zu Wiese und Acker!

Besonders wichtig ist zur Zeit die Benutzung zur Weide. Unser Klima ist der Weidewirthschaft günstig. Die für Ostpreussen wichtige Pferdezucht basirt auf dem Vorhandensein grosser Weiden. Sehr viele Rossgärten stehen auf moorigem Untergrunde. Auch die sich immer mehr hebende Milch- und Fettviehzucht benutzt vielfach sogenannte Grünlandsmoore als Weiden.

Waldkultur findet auf zahllosen kleinen und grossen Mooren verschiedenster Typen statt, die in grösseren Forstrevieren eingesprengt liegen Sobald oberflächlich entwässert ist, wachsen die Waldbäume sehr gut und zwar auf Moosbrüchen besonders Kiefern und Birken, auf humusreichen Mooren Erlen.

c) Allgemeine wirthschaftliche Verhältnisse.

Ein Bedürfniss zur Vermehrung des angebauten Landes liegt in der Provinz fast nirgends vor. Die Bevölkerung ist dünn, Kapital theuer, demzufolge die einzelnen Besitzungen durchschnittlich gross und deren Bewirthschaftung eine nicht sehr intensive. Ein directes Bedürfniss, die Moore nutzbar zu machen, liegt daher nur in solchen Gegenden vor, wo es an Wiesen fehlt. Dies Motiv ist bereits vielfach gewürdigt und hat zahlreiche Entwässerungen zum Zwecke von Wiesenanlagen herbeigeführt.

Die Beackerung von Moorflächen hat jedoch nur dann Zweck und Sinn, wenn dadurch Kulturen von höherem Reinertrag als anderer, bisher bestandener, gewonnen werden können, oder wenn die unkultivirten Moore entschieden nachtheiligen Einfluss auf ihre Umgebung äussern. In ersterer Hinsicht darf wohl als feststehend betrachtet werden, dass Moorflächen bei Dammkultur oder selbst bei einfachem Kartoffelbau, nach Art des im Memeldelta üblichen, unvergleichlich höhere Erträge geben, als die trostlosen Sandflächen der Tucheler Haide, des Danziger Hochlandes und vieler Theile Masurens.

Während auf den Mooren Quadratmeilen fruchtbaren Landes nutzlos liegen, wird in jenen traurigen Gegenden die Arbeit vieler Tausende von Händen nutzlos verschwendet. Die Kosten der Bestellung sind dort ganz unverhältnissmässig gross, gegenüber der kümmerlichen Ernte. Der Besitzer hat selten die Mittel, durch Düngung etc. die Kultur zu heben. Hierzu kommt, dass das Wasser in jenen Gegenden meist ausserordentlich schwer zu reguliren ist, weil jede Veränderung des Grundwasserstandes sich in einem weiten Umfange bemerklich macht, was bei den stark welligen Oberflächenformen von grossem Nachtheil ist. Die Kultur

ist in jenen Sandterrains viel schwieriger und kostspieliger einzurichten, resp. zu heben, als in den Moorgebieten.

Diese sandigen Gebiete müssen also dem Ackerbau entzogen, d. h. aufgeforstet werden; der Boden würde dadurch Reinerträge noch auf solchen Terrains geben, welche zur Zeit so gut wie völlig werthlos sind (z. B. die Schöneberger Höhen im Carthäuser Kreise); das Klima würde sich mildern, der Grundwasserstand würde regulirt werden, während er bisher durch die fortschreitende Ackerkultur sich senkte, wodurch jene gewaltige Steigerung der Hochfluthen vorwiegend bewirkt wurde, über deren Verhältnisse ich mich auf Seite 6—10 des „Berichtes über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876" verbreitet habe. Diejenigen Sandflächen, welche aus irgend welchen Gründen nicht aufgeforstet werden, könnten durch Auffahren von Moorboden gedüngt werden, während eine bedeutendere animalische Düngung erst allmälig, mit steigendem Wohlstande (gestützt auf Lupinen, Serradella und dergl.) eingeführt werden kann.

Als Austausch für das dem Ackerbau entzogene Sandland könnten Moore in Kultur genommen werden.

Die Dringlichkeit derartiger Meliorationen ist bei den einzelnen Moortypen eine sehr verschiedene.

Die Moore vom Typus IV haben zur Zeit gar keine oder minimale Erträge. Sie sind Hindernisse des Verkehrs, verringern demnach den Reinertrag der Ländereien in ihrer weiteren Umgegend und bedrohen die nähere Umgegend durch ihr fortwährendes peripherisches Wachsthum. Sie sind demnach Feinde der Kultur und müssen, je früher je besser, entwässert und dem Ackerbau oder der Forstkultur zugeführt werden.

Die Moore vom Typus II sind wegen ihrer Kleinheit keine Verkehrshindernisse. Ihre Entwässerung würde sehr leicht sein. Zur Zeit dienen sie vielfach zur Torfgewinnung. Ausser zu Heizzwecken wird man dieselben in Zukunft auch zur Düngung der Felder benutzen können.

Dasselbe gilt vom Typus I, nur dass bei diesem die Entwässerung mit sehr grossen Schwierigkeiten und Bedenken verknüpft ist. Man sollte nicht leichtsinnig den Wasserstand der Seen und Moore senken, um nicht, wie schon mehrfach in Masuren der Fall, Sandwehen entstehen zu sehen. Viel besser wäre es, die mit gutem Torfe erfüllten Bassins nach und nach, aber mit Schonung, zu Heizzwecken auszubeuten, die andern auf die sandigen Felder zu fahren, und die vorhandenen Seen zur Fischzucht in rationellerer Weise, als bisher, zu verwenden. In einzelnen Gegenden wird sich indess eine oberflächliche Entwässerung ausgedehnter Moore ohne Schädigung benachbarter Strecken ausführen lassen und dann müssen dieselben natürlich in Kultur gebracht werden. (Beispiel: das Hayte-Bruch bei Schimonken, an der grossen masurischen Wasserstrasse).

Die ausgedehnten Moore in dem flachen Südmasuren sind nutzlos, Hindernisse des Verkehrs und unmittelbar neben ertragsarmen Sandflächen gelegen. Ein staatliches Eingreifen würde bei denselben wahrscheinlich von beträchtlichem Nutzen sein. Dammkultur wäre hier vielleicht besonders empfehlenswerth.

Die Moore an der Nordspitze Westpreussens scheinen zum grössesten Theile sehr übel bewirthschaftet zu sein und dürften die Besitzverhältnisse einer rationelleren Bewirthschaftung Schwierigkeiten bereiten.

Die Moore des Typus III können in ihrer bisherigen Bewirthschaftungsweise belassen werden (Torfstich, Mergelgewinnung). Doch ist grösseres Gewicht als bisher darauf zu legen, den humusreichen Inhalt derselben zur Düngung zu verwenden.

Die Moore des Typus V sind ausgedehnte Hindernisse des Verkehrs und der Kultur. Sie sind nicht allein die grössesten, sondern auch die einzigen in der Provinz, deren Aufschliessung sich mit der Anlage von Handelskanälen verbinden liese. Eine Anzahl natürlicher und künstlicher Wasserstrassen existirt bereits in diesem Gebiet. Ein Theil derselben wird regelmässig mit Dampfern befahren. Die Königsberger Kaufmannschaft interessirt sich seit Jahren für die Verbesserung dieses Kanalsystems, weil dasselbe den Wasserverkehr mit Russland vermittelt und besonders für Holztransport grosse Bedeutung hat. Selbst wenn die neuangelegten Entwässerungskanäle nicht als selbständige Handelsstrassen dienten, würden sie doch leicht mit solchen in Verbindung gesetzt werden können. Ein grosser Theil dieser Moore ist fiskalisch, was die Kultivirung erleichtert. Obwohl fast durchweg hohe Moosbrüche, sind dieselben doch leicht fruchtbringend zu machen. Der aus den Kanälen ausgestochene Torf eignet sich zur Pappfabrikation und besitzt auch eine für den localen Verbrauch genügende Heizkraft.

Bei langjährigem Ackerbau würden die Moore fortgesetzt einsinken und in ausgedehntem Maasse tiefe Terrains entstehen, die nur durch Maschinenkraft und mit häufiger Ueberschwemmungsgefahr trocken gehalten werden könnten. Es ist deshalb dafür Sorge zu tragen, dass die Ueberschwemmungen der Memelarme nicht, wie bisher, künstlich zurückgedämmt werden, sondern vielmehr über das allmählich einsinkende Terrain sich mehr und mehr ausdehnen. Dadurch würde eine Beschlickung erzielt, welche die Fruchtbarkeit vermehrte, den Boden allmählich erhöhte und so mehr und mehr sicher stellte vor der Gefahr hereinbrechender Katastrophen. Gleichzeitig wären die aus dem Moore aufragenden Inseln zur Beschüttung desselben zu verwenden. So würde nach und nach ein Zustand geschaffen, der dem des fruchtbaren Weichseldeltas ähnlich wäre. In der That deuten geologische Thatsachen darauf hin, dass im Weichseldelta früher ähnliche Zustände, wie jetzt im Memeldelta, herrschten, sodass letzteres nur durch bestimmte (geologisch nachweisbare) Ursachen in der Entwickelung zurückgeblieben ist.

Aus dem Vorstehenden erhellt von selbst, dass die weitere Ueberschlickung des Weichseldeltas thunlichst gefördert werden muss, die Ausbeutung der Torfstiche daselbst aber nicht weiter entwickelt werden sollte, als der Bedarf an Brennmaterial unbedingt erfordert.

In gleicher Weise ist der Drausensee bei Elbing, dessen Trockenlegung mehrseitig angestrebt wird, in seinem bisherigen Zustande zu belassen. Durch die Pflanzenvegetation (die als Binsenstreu, Schilf etc. genutzt wird), wie durch die an der Südostseite mündenden Gewässer wird er mehr und mehr ausgefüllt. Die denselben an seinen äusserst flachen Rändern umgebenden Moore sind eminente Landbildner. Ihre Entwickelung ist somit umsoweniger zu stören, als der Boden des Drausensee's unter dem Haffspiegel liegt. Derselbe würde somit künstlich trocken gehalten werden müssen; der oberländische Schifffahrtskanal, der hindurch führt, müsste abgedämmt werden. Die Flüsse müssten besondere Dämme erhalten, welche wegen der mitgebrachten Sedimente fortwährend erhöht werden müssten. Der Elbingfluss würde zu versanden streben und die Gefahr plötzlich hereinbrechender Fluthen würde von Jahr zu Jahr wachsen.

Wenn Holland das Y und die südliche Zuidersee trocken legt, so ist dies etwas ganz Anderes. Dort strebt eine dichte Bevölkerung nach Neuland, und die Wellen der mit Ebbe

und Fluth begabten, durch gewaltige Sturmfluthen ausgezeichneten Nordsee bedroht, fortgesetzt den Uferrand. Hier dagegen, am Drausensee, wird man besser thun, dem in vollem Zuge befindlichen Verlandungsprocess seinen natürlichen Lauf zu lassen!

Im Vorstehenden sind einige der Gesichtspunkte entwickelt worden, welche nach Ansicht des Referenten bei der zukünftigen Kultivirung der Moore maassgebend sein sollten. Ein **staatliches Eingreifen** ist nach drei Richtungen hin möglich und empfehlenswerth:

1. Aufnahme einer wirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Statistik der Moore.
2. Anstellung von Versuchen über die Verwendbarkeit der letzteren.
3. Staatliche Unternehmungen und Subventionen für Kultivirung der Moor- und Haideflächen.

ad 1. Betreffs der Statistik liegen die Verhältnisse in der Provinz relativ günstig. Die geologische Untersuchung der Moore, wie des gesammten übrigen Bodens und die Aufnahme einer geologischen Karte der Provinz im Maassstabe 1 : 100000 ist hier mit Unterstützung der Provinzialvertretung von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg seit 1865 betrieben worden. Die Untersuchungen wurden Anfangs von Prof. Dr. Berendt vorgenommen, nach dessen Abgang dem Referenten übertragen, der dabei von einem wissenschaftlichen Assistenten unterstützt wird. Von den 41 Sectionen, in welche die Karte der Provinz zerfällt, sind 11 publicirt, Verlag von J. H. Neumann in Berlin. 1 im Druck, 2 weitere nahezu vollendet. Nach den getroffenen Veranstaltungen wird der jährliche Fortschritt der Aufnahme im Durchschnitt 50—60 Quadratmeilen betragen. Bei Beschaffung grösserer Geldmittel wäre es durch Anstellung weiterer Hülfskräfte möglich, diesen Fortschritt noch zu beschleunigen. Die Karten zeigen, soweit der Maassstab erlaubt, alle Moore in blauer Farbe und lassen durch verschiedene Schraffirung und Zeichen erkennen, ob dieselben a) hohe oder b) niedere Moosbrüche, c) brauner, stark zersetzter Torf oder d) eine mit Torfsubstanz innig gemengte Erde (Moor- und Humusboden) sind. Auch die Art des Untergrundes der Moore ist, so weit dieselbe bekannt, aus den Karten ersichtlich.

Die rein naturwissenschaftliche Seite der Moorstastik kann somit der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft überlassen werden. Damit letztere den Mooren eine besondere Aufmerksamkeit schenken und die bisherigen, für die Landwirthschaft unbezweifelt nützlichen Untersuchungen sowohl schneller als intensiver und eingehender vornehmen kann, würde sich eine staatliche auskömmliche Subvention für die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft empfehlen, da diese zur Zeit ausschliesslich auf die Beiträge der Provinz und der Gesellschafts-Mitglieder angewiesen ist.

Die wirthschaftliche Seite der Statistik könnte sich auf folgende Quellen stützen:

Durch die Katasterbeamten: Eintragung aller bekannten Moore mit gleicher Farbe in ein Exemplar der gedruckten Generalstabskarte und Angabe des Areals und des Grundsteuer-Reinertrags für jedes Moor, mit Bemerkungen über die Quelle dieses Reinertrags (Torfstich, Wiese, Weide, Kartoffelland etc.).

Durch die Oberförster der Königlichen und communalen grossen Forsten: Ergänzung obiger Angaben, bezüglich der in den Forsten gelegenen Moore.

Durch die landwirthschaftlichen Vereine: Enquête über die Art der Benutzung der Moore in den betreffenden Gebieten und über etwaige Erfahrungen, die daselbst gesammelt worden sind.

ad 2. Versuche über die Verwendbarkeit der Moore müssten von einer chemisch-landwirthschaftlichen Versuchsanstalt geleitet werden. Diese hätte die

chemische und physikalische Beschaffenheit der Moore und der in deren Nähe vorkommenden Erdschichten zu prüfen; sie hätte festzustellen, in welcher Weise sich die einzelnen Vorkommnisse technisch und landwirthschaftlich verwerthen lassen. In letzterer Hinsicht hätte sie in den verschiedenen Theilen der Provinz Versuchsfelder einzurichten und zu kontrolliren, die Praktiker mit Analysen, chemischen und agronomischen Rathschlägen zu unterstützen und zugleich umgekehrt die in allen Theilen der Provinz absichtlich oder zufällig gewonnenen Erfahrungen möglichst vollständig zu sammeln, für die Wissenschaft zu verwerthen und dafür die Resultate auswärtiger Arbeiten in der Provinz bekannt zu machen.

Hierzu sind mindestens ein Chemiker und ein Landwirth erforderlich.

Als Sitz der Station ist bereits von anderer Seite Willenberg vorgeschlagen. So nothwendig in der Umgegend dieser Stadt Moorkulturen sind, ist sie doch nach der Ansicht des Referenten keineswegs geeignet, Sitz der Versuchsstation zu werden, weil sie weit ab vom Verkehr liegt, den Chemikern dort jede wissenschaftliche Anregung und Unterstützung fehlen würde und die Umgegend viel zu wenig grössere Besitzer zählt, die sich die Nähe der Station zu Nutze machen könnten.

Die Station muss vielmehr möglichst im Brennpunkte wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Lebens liegen, damit deren Leiter in jeder Beziehung ihre Aufgabe möglichst vollkommen zu lösen vermögen. Falls die thunlichste Nähe grosser Moore ausschlaggebend sein sollte, wäre Labiau zu empfehlen, welches durch Post und Dampfschiffe nach mehreren Seiten hin recht gute regelmässige Verbindungen hat und in dessen unmittelbarer Nähe sich die grossen Moore des Memeldeltas und das Moor des Deimethales, sowie eine ganze Anzahl kleinerer Moore verschiedener Typen befinden.

Noch empfehlenswerther würde es indess sein, Königsberg zu wählen, da dieses nach allen Richtungen hin die besten Verbindungen hat, der Sitz einer Universität mit landwirthschaftlichem Institut, der Mittelpunkt ganz Ostpreussens ist.

Der Ostpreussische landwirthschaftliche Centralverein hat hier seinen Sitz und unterhält eine chemische Versuchsstation, die unter ihrem jetzigen Dirigenten in raschem Aufschwunge begriffen ist.

Mit dieser liesse sich am besten die Moor-Versuchsstation verbinden. Die Stelle eines chemischen Dirigenten würde gespart und es genügte ein Landwirth und ein chemischer Assistent. Die thunlichste Verbindung der Moorfrage mit allen andern Fragen der Landwirthschaft, wie mit der Wissenschaft, insbesondere auch mit der geologischen Untersuchung der Provinz, wäre dadurch gesichert.

Uebrigens bietet Königsbergs unmittelbare Umgebung Moore verschiedener Typen.

ad 3. Staatliche Unternehmungen für Moorkultur sind dadurch erleichtert, dass fast alle grösseren Moore und viele kleineren sich im Besitze des Fiskus befinden. In wie weit und in welcher Weise hier, wie bei den im Privatbesitze befindlichen Moorflächen, staatliche Unternehmungen und Subventionen am Platze wären, darüber sich zu verbreiten, muss einem andern Referenten überlassen werden.

Bei der Bearbeitung vorstehender Uebersicht der altpreussischen Moore, ist der Referent von mehreren Seiten durch Mittheilungen unterstützt worden. Insbesondere ist er Herrn Oekonomierath Hausburg in Berlin zu Dank verpflichtet, aus dessen Akten mehrere Daten über den Kulturzustand fiskalischer Moore entnommen werden konnten. Nach derselben Richtung gab mündliche Mittheilungen Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg. Herr Dr. Klien, Dirigent der landwirthschaftlichen Versuchsstation daselbst, theilte mehrere

von ihm ausgeführte Analysen mit und nahm auf besonderen Wunsch einige chemische, für vorliegenden Zweck interessante Bestimmungen vor. Herr Dr. Hoffmeister sandte gütigst die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Insterburg von ihm selbst, wie von den Herren Gräser, Habedank und Roellig ausgeführten Analysen, welche in diesem 2. Abdruck aufgenommen und den chemischen Betrachtungen mit zu Grunde gelegt worden sind. Ebenso theilte Herr Rittergutsbesitzer Weber-Gr. Sobrost mehrere in seinem Auftrag von Herrn Dr. Ziurek ausgeführte Untersuchungen mit. Zahlreiche, vereinzelte Notizen von Verwaltungsbeamten und Grundbesitzern konnten benutzt werden. An Publikationen über einzelne Theile des Themas lagen vor:

Berendt, 11 Sektionen der geologischen Karte der Provinz Preussen.

Berendt, Geologie des Kurischen Haffs, in Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft. 1869.

Hausburg, Bericht über die Verhandlungen und Excursionen der Versammlung von Torf-Interessenten zu Königsberg. 1873.

Klinggräff, über Torfmoore, in: Altpreussische Monatsschrift. Königsberg i. Pr. 1874.

Schumann, verschiedene Artikel in: Geologische Wanderungen durch Altpreussen. 1869.

Stiemer, über das Zehlau-Bruch: Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1875; und Land- und forstwirthschaftliche Zeitung 1875.

Ausserdem wurden für den chemischen Theil die Arbeiten der in den Analysen-Tabellen genannten Autoren benutzt.

Die Hauptunterlage des Berichtes bilden jedoch zahlreiche Beobachtungen, welche Referent während dreier Sommer auf zahlreichen Reisen in verschiedenen Theilen der Provinz gesammelt hat.

Nachtrag.

A.

Während des 2. Abdruckes des vorliegenden Berichtes erschien*) ein auf Anweisung des Herrn Landwirthschaftsministers von der Königsberger Regierung durch Herrn Oberforstmeister Müller erstatteter Bericht über die Moore der Kreise Labiau, Memel und Heydekrug, welchem ich in Kürze folgende Notizen entnehme:

Im grossen Moosbruche wurden innerhalb des Regierungsbezirks Königsberg an neuen Colonien angelegt: 1830—40 Neu-Heidlauken, Neubruch, Friedrichsdorf, Grünheide, Neu-Suessemilken, Neu-Heidendorf mit zusammen 166 Hausstellen; 1858—74 desgl. Franzrode, Karlsrode, Wilhelmsrode, Königgrätz, Sadowa und Langendorf mit zusammen 305 Hausstellen.

Die älteren, 1756—1829 daselbst angelegten Colonien kultiviren 489 Hektar früher nutzloser Moorfläche, welche nun 1697 Thaler (Grundsteuer-) Reinertrag geben. Den oben aufgezählten neueren Colonien sind dagegen 689 Hektar bis dahin völlig ertragsloses Land gegen eine Jahrespacht von 13252 Mark 30 Pf. oder durchschnittlich ca. 20 Mk. pro Hektar zugelegt, welche im Laufe der Pachtzeit, nach dem Fortschreiten der Kultur allmählich bis

*) Protokoll der 6. Sitzung der Central-Moorkommission. Beilage, S. 57—93 mit 2 Karten.

ungefähr auf das Doppelte erhöht wird. Ausserdem sind ohne Erlaubniss zur Errichtung von Gebäuden verpachtet:

a) zum Kartoffelbau:
   1. bereits öfter zu diesem Zwecke benutztes Moorland 550 Hektar für jährlich 26250 Mk., also 48 Mk. pro Hektar;
   2. rohes, bis dahin als Unland liegendes Moosbruch 208 Hektar für jährlich 2082 Mk, also 10 Mk. pro Hektar;

b) zur Wiesennutzung 504 Hektar für jährlich 21314 Mk., also 42 Mk. pro Hektar;

c) zur Torfnutzung in jüngster Zeit in Angriff genommen 104 Hektar;

d) in Folge der fortschreitenden Entwässerung mit Holz angebaut resp. angeflogen ca. 600 Hektar.

Im Ganzen also sind 1830—1877 nutzbar gemacht 1951 Hektar, welche eine jährliche Pachtsumme von 62898 Mk ergeben, ohne die unter c. und d. angeführten Holz- und Torfnutzungen.

Völlig unbenutzt sind noch 8857 Hektar.

Auf dem kultivirten Moosbruche gedeihen ausser der Kartoffel die gelbe und weisse Moorrübe, die Wasserrübe, die Wruke, Runkelrübe und besonders die Zwiebel. Trotzdem bleibt die Kartoffel immer die Hauptfrucht, indem sie $^5/_6$ der gesammten kultivirten Fläche einnimmt. Wintergetreide kommt gar nicht zum Anbau; von Sommergetreide Hafer und Gerste in geringer Ausdehnung; beide Früchte geben zwar reichlichen Stroh- aber sehr schlechten Körnerertrag.

Bisher dienten vorzugsweise die thierischen Excremente zur Düngung der Moosbrüche, nur die seit einigen Jahren in den Strömen beim Moosbruche reichlich vorhandene Wasserpest (Elodea canadensis) ist als Surrogat mit recht günstigem Erfolge angewendet worden; dagegen haben sich probeweise angewandte Kalisalze ganz und gar nicht bewährt.

„Bei der grossen Menge von Wiesen in jener Gegend und dem Vorhandensein von ca. 20000 Morgen grasreicher Brüche in den benachbarten Königl. Forsten, welche alljährlich zur Gras- und Streunutzung verpachtet werden, lässt sich zwar ein sehr bedeutendes Quantum Düngematerialien beschaffen, und es kann daher auch vor der Hand die Ackerwirthschaft im Moosbruche unbedenklich noch weiter ausgedehnt werden, es ist jedoch, da diese Grundstücke bei ihrer jetzigen Bewirthschaftung dem Boden nur Kräfte entziehen und gar nichts wiedergeben, auch alljährlich gedüngt werden müssen, die Grenze der Kultur von der Möglichkeit der Beschaffung der nöthigen Dungmittel abhängig. Sollten diese Dungstoffe auch ferner lediglich durch Viehhaltung auf dem Moosbruche selbst oder wenigstens in dessen nächster Umgebung gewonnen werden, so bedarf es keines näheren Beweises, dass von den noch wüst liegenden 9000 Hektaren Fläche nur der kleinste Theil dauernd in Kartoffelanbau genommen werden könnte."

Auch über die anderen grösseren Moore der genannten 3 Kreise bringt der Bericht ausführliche und interessante statistische Daten. Hervorgehoben sei hier nur die Notiz, dass Deckrohr nicht nur auf Sand, sondern auch auf Moor da wächst, wo in geringer Tiefe Sand vorhanden, und dass daher Anbauversuche auf derartigen Flächen überall da empfohlen werden, wo die Wasserverhältnisse geeignet sind.

Aehnlich wie an den von mir geschilderten Mooren der Nordspitze Westpreussens leiden auch im Memeler Kreise die Moore hier und da durch übergewehten Sand. In diesem Kreise ist stellenweise schon viel für die Nutzbarmachung der Moore geschehen.

B.

Der Jahresbericht des Ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralvereins pro 1877 enthält S. 77—79 einige Bemerkungen des Herrn v. Ankum-Sorbehnen über Verwerthung der Moore, besonders der Saalfelder Gegend. Man baut auch dort vorwiegend Kartoffeln, selten Halmfrüchte und Hopfen. Die Herstellungskosten eines guten schweren Torfes mittels der von Brosowsky bezogenen Stech- und Handvorarbeitungsmaschinen stellen sich dort auf 6 Mark pro Klafter = 108 Kubikfuss = 20—25 Ctr., also 1 Ctr. Torf zu 0,24 bis 0,30 Mk. Diese Zahlen zeigen sehr gut, wie werthvoll Torfgewinnung für den Selbstverbrauch sein kann, während ein weiter Transport zu kostspielig wird.

Den hohen Düngewerth des im Torfe enthaltenen Stickstoffs erkennt Herr v. Ankum sehr wohl, scheint aber zu bezweifeln, dass derselbe in geeigneter Form darin enthalten. Es sei daher hier darauf hingewiesen, dass im Drömlingmoor nach den Erfahrungen des Herrn Rimpau der Stickstoff durch den Pflanzenwuchs aufgeschlossen wird, so dass dort z. Z. nur mit Kali und etwas Phosphorsäure gedüngt wird.

Auch durch das Experiment im Laboratorium ist die Aufschliessbarkeit des Stickstoffs im ostpreussischen Torf erwiesen. Im Auftrage des Rittergutsbesitzers Herrn Weber-Gr. Sobrost bei Nordenburg führte 1873 Herr Dr. Ziurek folgenden Versuch durch: destillirtes Wasser wurde mit Kohlensäure gesättigt und dann mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass der Kohlensäuregehalt 0,0003 — wie beim Regenwasser — betrug. Bei 10° C. wurden die untersuchten Erden mit der fünffachen Menge dieses Wassers 48 Stunden lang extrahirt. Aus 100 000 Gramm Torferde nahm bei diesem Verfahren das Wasser auf:

0,38 Gramm Kali,
1,04 - Stickstoff.

Wir wissen ferner durch chemische Untersuchungen, namentlich durch die des Herrn Professor Senft, dass der Stickstoff vorwiegend in Form von humussaurem Ammoniak im Torf vorhanden — einer Verbindung, welche nicht allein selbst löslich ist, sondern sogar viele andere, an sich schwer lösliche Stoffe in Lösung überführt, namentlich auch Phosphate. Der hohe Werth des im Torf enthaltenen Stickstoffs als Düngemittel — sowohl zu direkter Aufnahme, wie zur Aufschliessung anderer Nährstoffe — ist somit genügend erwiesen.

Analysen von Alluvial- und Diluvial-Mergel

nach Dr. G. Klien.

Beispiel eines Wiesenmergels von Galben bei Domnau, unter braunem Torf vom Typus I:

Wasser	2,08
Stickstoff	0,34
Uebrige organische Substanz	9,09
Kalk	48,76
Magnesia	0,83
Kali	Spuren
Natron	Spuren
Eisenoxyd, Thonerde	0,21
Kieselsäure	Spuren
Kohlensäure	37,97
(also 86,30 kohlensaurer Kalk)	
Phosphorsäure	0,07
Schwefelsäure	0,27
Chlor	0,51
	100,16

Beispiel eines unterdiluvialen rothen Mergels von Nodems, Kreis Fischhausen:

Wasser	2,43
Organische Substanz	1,89
In Salpetersäure lösliche Stoffe	22,21
In Salpetersäure unlösliche Stoffe	73,47
	100,00

Die in Säure löslichen Stoffe bestehen aus:

Kohlensaurem Kalk	10,24
Phosphorsaurem Kalk	0,78
Kali	0,14
Magnesia	0,34
Thonerde, Eisenoxyd, Kohlensäure, Spuren von Gyps und Chlor	10,71
	22,21

Aschen- und Wasserbestimmungen einheimischer Torfsorten.

Typus	Fundort und Beschaffenheit des Torfes.	Analytiker.	Hygroskopisches Wasser.	Procente des wasserfreien Materials.		
				Asche.	Organ. Substanz. C.H.O.N.	Stickstoff
V.	Labiau, wohl sicher vom grossen Moosbruch am Nemonien. Fast unveränderter Moostorf, locker, gelblich grün. .	Ritthausen	13,36	1,58	98,42	1,81
V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 2 Fuss Tiefe . . .	„	16,94	2,07	97,93	1,36
V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 2—4 Fuss Tiefe . .	„	18,19	2,11	97,89	1,37
V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 4—6 Fuss Tiefe . .	„	14,89	2,04	97,96	1,49
VI.	Gewöhnlicher brauner Torf aus einer Seitenbucht des Pregelthales zwischen Waldau und Stangau	„	16,42	14,26	85,74	3,08
VI.	Dunkelbrauner fester Torfziegel von Wolla bei Marienwerder	„	14,75	6,07	93,93	2,19
III.	Presstorf von Gr. Mischen bei Königsberg	Gräbe	15,0	5,66	94,34	–
IV.	Heller, noch völlig unzersetzter sehr leichter und trockener Moostorf vom Zehlaubruch	Klien	14,56	2 36	97,64	0.71
II.	Schwach gebräunter, ganz leichter, doch zusammenhängender und daher in Ziegelform gestochener Moostorf von der Demkemiss bei Schönberg, Kreis Carthaus . . .	„	15,28	1,32	98,68	—
VIII.	Trettorf von Brück bei Danzig, fast strukturlos, schwer .	„	17,46	10,26	89,74	—
III.	Brauner Torf von Molsehnen p. Kuggen, Kreis Königsberg Ziemlich leicht, erdig, mit vielen Pflanzenfasern . .	„	22,33	10,70	89,30	—
VI.	Brauner Torf von Craussenhof bei Königsberg. Mittelschwer Bruch erdig. Schnittfläche spiegelnd mit erdigen Unterbrechungen	„	24,29	7,67	92,33	—
VI.	Brauner Torf von Spandienen bei Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig; Schnittfläche spiegelnd . . .	„	19,88	11,75	88,25	—
III.	Dunkelbrauner Torf mit spiegelnder Schnittfläche von Charlottenthal b. Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig.	„	27,46	7,21	92,79	—
VI.	Brauner Torf von Moditten bei Königsberg. Leicht; Bruch und Schnittfläche faserigerdig; scheinbar ganz aus erhaltenen Pflanzenfasern bestehend	„	19,58	6,04	93,96	—
VI.	Dunkelbrauner, erdiger, ziemlich leichter Torf aus dem Pregelthal von Holstein bei Königsberg. Schnittfläche nur an wenigen Stellen glänzend	„	22,38	11,21	88,79	—
?	Torf von Braunsberg in Ostpreussen	„	—	1,94	98,06	—
—	Torf von Stablack in Ostpreussen	„	—	15,03	84,97	—
—	Torf von Dosnitten in Ostpreussen	„	—	5,92	94,08	—
—	Torf von Bledau bei Cranz, N. von Königsberg . . .	„	—	4,02	95,98	—
VI.	Torf von Spittelkrug bei Königsberg, braun, ziemlich schwer, Bruch erdig, Schnittfläche stellenweise glänzend . .	„	28,37	11,77	88,23	—
V.	Torf von Obolin, Kreis Niederung	Röttig	—	4,40	95,60	1,05
VI.	Torf von Piaten, Kreis Insterburg	„	—	5,99	94,01	0 94
II.	Torf von Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen	Habedank	—	9,79	91,21	2,04
II.	Desgl. andere Probe	Ziurek	(2,15)	13,11	86,89	2,85

Aschen-

Fortl. Nr.	Typus.	Fundort und Bezeichnung.	Analytiker.	Wasser.	pCt d. wasser	
					Organische Substanz. C. H. O. N.	Stickstoff.
22.	III.	Obolin, Kreis Niederung, Torf	Röllig	—	95,60	1,05
23.	VI.	Piaten, Kreis Insterburg, Torf	„	—	94,01	0,94
24.	—	Ebendaher Moorerde	„	—	89,89	1,67
25.	III.?	Walterkehmen, Kreis Gumbinnen, Torf	Gräser	13,65	64,61	1,22
26.	—	Althof bei Insterburg, Modererde	„	32,74	5,71	1,11
27.	—	Julienfelde, Kreis Insterburg, Moder	„	49,60	21,29	1,51
28.	—	Albrechtau, Kreis Darkehmen, Moder	„	—	20,67	—
29.	—	Petereitschen bei Pillkallen, A. Ennulat's Besitzung, Mooder	Habedank	4,70	9,20	0,79
30.	—	Desgleichen 2. Probe	„	5,03	9,56	1,63
31.	III.	Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen, Torf	„	—	91,21	2,0
32.	III.	Desgleichen andere Probe	Ziurek	2,15	86,87	2,8
33.	V.	Jakobs Eszer bei Seckenburg, im Memeldelta, Moorboden	Hoffmeister	13,45	61,92	1,3
34.	V.	Alekneiten bei Neukirch im Memeldelta, Moorboden	„	13,65	54,42	2,4
35.	V.	Moorwiese in derselben Gegend	„	11,67	56,46	2,0
36.	V.	Lappienen im Memeldelta, Moorboden	„	9,70	41,65	1,8
37.	V.	Elbings Colonie im Memeldelta, Moorboden . .	„	6,75	63,82	1,3
38.	V.	Oschke im Memeldelta, Moorboden	„	10,91	47,44	1,6
39.	—	Kleinheide b. Neuhausen, Kr. Königsberg, Modererde	„	6,21	12,76	0,4
40.	—	Gegend von Insterburg, Torferde	„	7,91	56,02	1,7
41.	—	Robakowo bei Radmannsdorf, Kr. Culm, Torf . .	„	—	87,27	2,2
42.	—	Desgleichen 2. Probe	„	—	69,01	2,0
43.	—	Barten b. Tapiau, Moder (d. h. lockerer schwarzer Teichschlamm)	Klien	11,29	81,26	2,3
44.	—	Desgleichen feinsandig, schwarzbraun	„	8,39	56,43	2,0
45.	—	Mühle Goldap, Modererde	Hoffmeister	—	28,93	1,3

[1]) Diese Bestimmung scheint fehlerhaft zu sein. [2]) oder mehr. Die Angaben der Analyse sind

Analysen.

reien Subst.		Procent der Asche.											
liche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron
1,49	2,91	66,25	5,35	12,80		—	—			12,84		2,76	—
5,99			82,05	12,20		0,70	—	—		4,51		0,54	
10,11		79,00		7,70		1,17	—	—		11,31		0,82	
55,59		20,68		1,16	2,03	0,10	—	1,10[3])		4,25	0,41	0,89	
94,29		72,00		12,60		—	5,59[3])			9,79			
78,71		80,51		12,56		—	1,49[3])			5,44			
,50	11,77	56,43	—	10,71			12,20	—	2,86	15,58	—	0,08	2,12
,07	77,98	84,92		3,29		1,76	3,03	2,01		2,61		1,35	
,68	75,21	84,32		3,66		1,69	0,56	4,41		1,39		3,99	
			incl. Schwefelsäure										
,23	3,56	36,36		37,08		1,53	—	—	—	25,02	—	—	—
,82	5,31	40,47	0,32	14,71		1,95	17,46	Spur	Spur	22,70	1,40	0,33	
58,08		62,98		23,84		0,94	2,43	—	2,50	5,76	0,80	0,57	0,18
45,58		62,33		26,86		0,89	1,36	—	2,25	4,22	1,22	0,64	0,23
43,54		62,86		26,11		0,72	1,80	—	2,02	3,07	1,50	1,32	0,60
58,35		70,37		21,74		0,56	1,24	—	1,92	2,24	0,91	0,59	0,43
36,18		65,29		18,45		0,72	3,46	—	2,20	6,98	1,24	0,58	1,08
52,56		66,28		25,40		0,75	0,58	—	2,03	0,86	0,88	1,27	1,95
87,24			86,81			0,67	4,81[3])	—	—	6,12	0,39	0,68	0,50
,26	11,72	26,67	50,49	9,64		0,86	5,29	—	—	6,74	0,30	Spuren	
12,73		—	—	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—
30,99		—	—	—	—	0,56	—	—	—	—	—	—	—
,70	3,84	21,81	—	—	—	1,30	—	—	—	—	—	—	—
,90	32,37	74,29	—	—	—	2,37	—	—	—	—	—	—	—
,45	59,62	84,51	—	—	—	1,03	5,11	—	2,00	4,42	2,04	0,45	0,34

...r Hinsicht mehrdeutig. [3]) Aus dem Verlust bestimmt.

Aschen

Forrtl. Nr.	Bodenart.	Fundort und Bezeichnung.	Analytiker.	Wasser.	pCt.d. wasse	
					Organische Substanz. C. H O N.	Stickstoff
46.	Moorerde	Drömling, Material der Dammkulturen von Cunrau . . .	Dr. G. Kühn	15,46	88,8	3,0
47.	,,	Desgl. vom Vorwerke Nr. III	Dr. H. Schulze	13,87	72,79	2,1
48.	,,	Von einem kulturfähigen Beete . . . . (Dammkulturen zu Hohenziatz.)	F. W. Engling	—	71,31	—
49.	,,	Von einem Beete, auf welchem die Vegetation von Anfang an versagt hatte. Auf dem 4 Zoll hohen Sande hatte sich eine eisenhaltige Kruste abgeschieden . . .	,,	—	66,92	—
50.	,,	Von einem kultivirten Beete, wo Weizen 1871 mit Erfolg gebauet war, wo aber, bei Bohnen, 1872, die Vegetation versagt hatte . . . . . (bei Magdeburg.)	,,	—	62,75	—
51.	,,	Von einer freien Stelle in einem Birkenwäldchen, auf welcher seit nachweislich 25 Jahren keine Vegetation beobachtet war	,,	—	82,03	—
52	Moostorf	Nach oberflächlicher Abtorfung mit gutem Erfolge zur Rimpauschen Dammkultur verwandt. Jacobi Drebber, Prov. Hannover. Oberste Schicht	Henneberg-Weende	28,2	87,75	—
53	,,	Desgl. untere Schicht ($1^1/_2$ Fuss tief)	,,	34,5	89,92	—
54	Moostorf, leicht, grau	Sog. Dosemoor. Von dem mit Erfolg zur Dammkultur etc. verwandten Hochmoor bei der Stadt Papenburg. — Oberste Schicht	Alberti-Hildesheim	13,71	97,60	0,
55.	Moostorf	Desgl. schwerer. Oberste Schicht. Schwach sauer reagirend	,,	12,32	98,25	0,
56.	,,	Desgl. mittlere Schicht	,,	12,64	98,61	0,
57.	,,	Desgl. untere Schicht	,,	11,09	98,97	1,
58.	,,	Jungfräuliches Moor bei Papenburg. Obere Schicht, $1^1/_2$ Fuss tief. Faserige, lockere Masse mit deutlichen Pflanzenresten, schwach sauer reagirend	,,	15,30	97,70	0,
59.	,,	Desgl. untere Schicht $3^1/_2$ Fuss tief. Ebenso	,,	13,99	97,59	0,
60.	,,	Haus Füchtel in Oldenburg. Abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet. 2 Fuss tief entnommen . .	Henneberg-Weende	—	80,2	1,
61.	Niederungsmoor	Daselbst Moorboden, der schon 3 Jahre im Damm gelegen hat, 2 Fuss tief entnommen. Wie vor, schwach sauer reagirend	,,	—	76,6	2,
62	Moostorf	Daselbst abgetorftes Hochmoor	Alberti-Hildesheim	14,93	95,45	0,
63.	Grünlandsmoor	Daselbst, zur Dammkultur eingerichtet	,,	18,14	59,85	1,
64.	,,	Daselbst, abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet	,,	12,46	62 87	1,
65.	,,	Daselbst, schwere Moorerde, zur Dammkultur eingerichtet	,,	10,03	89,48	1,
66.	,,	Daselbst, bestes schweres Moor. Besitzthum von Farlemann	,,	15,92	79,32	2,
67.	,,	1,5 Meter tiefes Moor von der Feldmark Lorup. Zeichnet sich dadurch aus, dass es nach 80jähriger ununterbrochener Brandkultur noch Hafer trägt	,,	13,07	76,40	1,
68	,,	Jungfräuliches Moor von ebendort	,,	13,15	83,76	1,

Analysen.

...ien Substanz		Procent der Asche.											
...lösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand)	Lösliche Kieselsäure.	Thonerde	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.
,0	1,2	10,5	2,0	17,7		1,4	—	0,2	7,7	51,8	4,1	2,8	1,6
,84	15,37	56,65	—	—	—	1,16	—	—	—	15,23	—	0,36	—
28,69		—	—	—	—	1,28	—	—	3,86	14,06	1,03	2,36	1,23
33,08		—	—	—	—	1,25	—	—	25,63	12,19	0,40	2,47	1,21
37,25		—	—	—	—	0,83	—	—	5,99	5,01	Spur	0,79	1,36
17,97		—	—	—	—	1,27	—	—	3,85	1,83	Spur	0,75	0,13
12,25		21,4	26,5			1,9	13,4	—	6,2	27,4	2,2	2,9	
10,08		9,2	41,3			1,2	14,1	—	5,0	24,1	2,3	1,9	
59	0,91	36,6	2,3	—	—	1,9	—	—	11,1	9,7	2,3	1,9	
13	0,62	35,7	1,9	—	—	2,6	0,0	—	16,8	10,4	1,3	1,3	
16	0,23	16,4	0,9	—	—	2,9	0,0	—	18,7	18,8	8,0	2,1	
71	0,32	31,1	1,4	—	—	5,3	0,0	—	14,9	10,2	7,0	1,8	
41	0,89	38,8	2,0	—	—	1,5	0,0	—	10,7	9,7	2,6	2,0	
35	1,06	44,2	1,9	—	—	1,5	0,0	—	8,8	11,8	5,8	2,6	
9	15,9	80,3	10,1			0,5	x.	—	—	5,3	1,1	0,6	
5	13,8	59,0	18,8			0,7	x.	—	—	11,1	0,6	0,4	
06	2,59	56,9	0,7	15,0		1,4	0,0	—	3,9	8,1	9,0	1,4	2,1
84	32,31	80,39	0,06	11,53		0,50	0,0	—	1,56	5,11	0,33	0,25	0,21
16	30,67	82,61	0,06	14,25		0,31	—	—	1,01	0,95	0,31	0,18	0,31
3	4,69	44,9	0,3	27,2		0,15	—	—	0,3	21,5	0,5	0,6	0,5
13	5,85	28,4	0,1	41,93		1,39	—	—	3,93	22,73	0,87	0,35	0,23
7	17,03	72,17	0,15	16,23		0,73	—	—	2,83	6,63	0,68	0,24	0,34
6	13,58	83,6	0,3	8,2		1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Elementar

Analytiker. a.	Fundort und Beschaffenheit des Torfes. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Prof. Rud. Wagner in Würzburg	Vorzüglicher Presstorf vom Kolber-Moor in Bayern	15,50
	Desgleichen vom Hasselmoor in Bayern	15,50
Petersen u. Nessler (n. Leonhardt)	Sämmtlich Torf aus Baden. Muggenbronn	11,8 bis 18,5 Procent.
	Tiefenau bei Baden	
	Kleegauer Ried bei Dürrheim	
	Schluchsee	
	Stockach	
	Constanz	
	Willaringen	
Regnault (n. Zirkel und Hausding)	Lony, dunkelbrauner Torf	—
	Vulkaire bei Abbeville, dunkelbrauner Torf	—
	Champ du Feu bei Framont	—
Mulder (n. Zirkel und Hausding)	Friesland, dichter Torf	—
	Holland :	—
	Friesland, leichter Torf	—
Vaux (n. Bischof)	Princetown bei Tavistock	—
Kane (n. Hausding)	Torf von Cappege in Irland	10,0
	Torf von Kulbeggen in Irland	—
	Leichter, blassrother Torf mit Wurzeln von Philippstown in Irland. Spec. Gew. bis 0,405	—
	Tiefschwarzbrauner, fester, dichter Torf von Wood of Allen in Irland. Spec. Gew. 0,639 bis 0,672	25,0
Docent Thoms, „Die landwirthschaftliche Versuchsstation in Riga“, Lief. II. 1877.	Fast schwarzer Torf aus Proekuln in Kurland	22,8
	Schwarzbrauner Torf aus Kurland	27,8
	Fast schwarzer Torf auf Koltzen in Livland	48,5
	Heller Moostorf aus Kurtenhof in Livland	13,4
	Schwarzer Torf aus Sesswegen in Livland	25,3
	Brauner Torf aus Sesswegen in Livland	22,4
Walz n. Hausding	Fester, dichter Torf von Rammstein, Rheinpfalz	16,7
	Etwas leichterer Torf von Steinwenda, Rheinpfalz	16,0
	Leichte Filzmasse vom Niedermoore, Rheinpfalz	17,0

Analysen.

Procent des wasserfreien Materials.					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärme-einheiten.	Disponibler Wasserstoff des wasserfreien Torfes.
Asche	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g	h.	i.	k.	l.
4,08	55,60	5,87	[illegible]	0,85	95,02	[illegible]	1,51
[illegible]	58,94	5,15	[illegible]		94,04	[illegible]	ca. 1,07
3,52	57,88	6,48	25,79	[illegible]	96,48	[illegible]	3,26
12,24	53,58	6,33	26,30	1,54	87,75	[illegible]	3,04
[illegible]	51,61	4,99	[illegible]	[illegible]	91,02	[illegible]	0,95
[illegible]	53,93	5,78	36,35	1,94	99,10	[illegible]	1,24
4,21	50,37	5,60	32,56	[illegible]	90,79	[illegible]	1,53
14,76	46,75	[illegible]	32,23	[illegible]	85,23	[illegible]	0,46 (d. h. 3,67 Sauerstoff übrig)
1,07	60,79	7,01	30,46	[illegible]	98,93	[illegible]	3,20
4,61	58,09	5,95	[illegible]		–	[illegible]	2,10
5,78	57,05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	94,42	[illegible]	1,92
[illegible]	57,79	6,11	30,77		94,67	[illegible]	ca. 2,51
[illegible]	57,16	5,95	33,39		96,20	[illegible]	ca. 1,73
1,25	50,85	4,64	43,25		85,75	[illegible]	ca. 1,11
0,91	59,86	5,52	33,71		99,09	[illegible]	ca. 1,40
[illegible]	54,0	5,4	40,4		90,0	[illegible]	ca. 2,0
4,55	51,05	6,85	39,55		97,45	[illegible]	ca. 2,15
2,83	61,04	6,07	30,46		98,17	[illegible]	ca. 3,0
1,95	57,55	6,85	[illegible]	1,42	98,05	[illegible]	[illegible]
[illegible]	56,55	5,45	[illegible]	0,75	92,70	[illegible]	1,58
7,73	48,23	5,74	[illegible]	[illegible]	82,27	[illegible]	[illegible]
[illegible]	49,69	5,85	[illegible]	1,01	86,77	[illegible]	1,49
8,50	56,00	6,04	27,16	[illegible]	91,50	[illegible]	[illegible]
[illegible]	50,38	6,96	[illegible]	0,82	99,16	[illegible]	1,84
9,44	—	—	—	—	90,56	—	—
11,79	—	—	—	—	88,21	—	—
2,70	62,15	6,29	27,20	1,66	97,30	[illegible]	2,89
4,04	57,50	6,90	31,87	[illegible]	97,96	[illegible]	2,92
[illegible]	47,90	5,80	[illegible]		96,50	[illegible]	ca. 0,55

Elementar-

Analytiker. a.	Fundort und Bezeichnung. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Breuninger u. Hausding	Schwarzbrauner, dichter, schwerer Torf von Bremen .	—
	Desgleichen	—
	Braunschwarzer, dichter Torf von Schöpfloch, Würtemberg, unterste Schicht	20
	Desgleichen mittlere Schicht von Sindelfingen in Würtemberg	18
Jäckel	Schwerer, dichter, brauner Torf von der Havelniederung bei Berlin	17,63
	Desgleichen, leicht, locker, rothbraun	19,32
	Schwerer Torf von Hamburg	18,83
Websky	Grunewald bei Berlin	—
	Harz	—
	Harz	—
	Linum bei Berlin	—
	Hundsmühl	—
Prof. Dr. Heintz in Brix, Heizwerthe	Linum-Flatow bei Berlin, 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,11	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,11 .	—
	Desgleichen 3. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,08 .	—
	Büchfeld-Neulangen 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,00	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 4,67 .	—
Kraut u. Hausding	Presstorf von Haspelmoor vom specifischen Gewicht 1,14	15,50
	Presstorf von Neustädter Hütte, Provinz Hannover . .	10,31
Die 7 Elementar-Analysen von Torf der Provinz Preussen	Nr. 1. Moostorf von Labiau	13,36
	Nr. 2. Desgleichen von Brandter-Haide	16,94
	Nr. 3. Desgleichen tiefer	18,19
	Nr. 4. Desgleichen tiefer	14,89
	Nr. 5. Brauner Torf von Waldau	16,42
	Nr. 6. Desgleichen von Wolla	14.75
	Nr 7. Presstorf von Gr. Mischen	15,00

Analysen.

Procent des wasserfreien Materials					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärmeeinheiten.	Disponibler Wasserstoff im wasserfreien Torf.
Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.
2,6	57,84	5,85	32,76	0,95	97,40	—	—
1,57	57,05	5,56	34,15	1,67	98,43	—	—
8,10	54,59	5,60	30,32	2,71	91,90	4950	1,81
21,60	45,44	5,28	26,21	1,46	78,40	4360	2,00
8,99	51,36	4,85	34,47		72,51	4420	ca. 0,8
6,19	50,20	5,53	38,08		74,08	4400	ca. 1,0
2,31	—	—	—	—	97,69	—	—
3,58	48,09	6,26	40,90	1,12	96,42	4310	1,15
0,56	50,51	5,76	42,40	0,76	99,42	4200	0,36
1,09	61,77	6,74	28,92	1,39	98,91	6050	3,13
15,63	50,17	5,51	26,58	2,12	84,37	4800	2,19
2,83	57,95	5,53	32,07	1,61	97,17	5200	1,52
11,17	50,36	4,20	34,27		88,83	4140	ca. 0,2
9,74	53,69	4,84	31,73		90,26	4740	ca. 1,2
8,92	55,01	4,63	31,44		91,08	4780	ca. 1,0
9,87	51,54	4,69	33,90		90,13	4400	ca. 0,7
9,27	50,13	5,36	35,24		90,71	4460	ca. 1,2
7,77	54,35	5,28	32,60		92,23	4900	ca. 1,5
3,32	59,61	5,43	31,64		96,68	5430	ca. 1,7
1,58	50,33	5,96	40,32	1,81	98,42	4380	0,92
2,07	54,38	5,59	36,80	1,36	97,93	4730	0,99
2,11	54,13	5,50	36,89	1,37	97,89	4680	0,89
2,04	53,90	5,50	37,07	1,47	97,96	4660	0,87
11,26	49,00	5,10	28,56	3,08	85,74	4480	1,53
6,07	54,93	5,30	31,51	2,19	93,93	4900	1,36
5,66	56,87	5,54	31,89		94,34	5190	ca. 1,8

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1878.

Sitzung am 4. Januar 1878.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung und hält einen Rückblick auf die Entwickelung der Gesellschaft. Dieselbe ist 1790 von patriotischen Männern in Mohrungen gegründet, zählt also jetzt ein Alter von 88 Jahren und beschäftigte sich zuerst mit ökonomischen Angelegenheiten, später hat sie in verschiedenen Richtungen gewirkt, seit 1859 sich aber speciell mit der Naturgeschichte der Provinz beschäftigt. Die Gesellschaft widmete sich besonders der geologischen Erforschung der Provinz, welche bis dahin vollständig vernachlässigt war, mit dieser musste die Archäologie und Anthropologie, namentlich soweit es die prähistorische Zeit betraf, verbunden werden. Als zweite Hauptaufgabe wurde die Erforschung der Lagerungsverhältnisse des Bernsteins, wie dessen Inclusa betrachtet, und die jetzige grosse Ausbeute dieses wichtigen, unserer Provinz eigenthümlichen Handelsartikels ist hauptsächlich ein Verdienst derselben.

Die Gesellschaft, welche seit 1859 öffentliche und private Sitzungen hielt, ist von dieser Anordnung seit einer Reihe von Jahren zurückgekommen und hat es für zweckmässig gefunden, sich nur auf die letzten zu beschränken, sie hat jährlich ihre Arbeiten in den Schriften veröffentlicht und ausser diesen Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben. Eine Reihe geologischer Karten, wie das Museum, welches in stetem Wachsen begriffen ist und die reichhaltige Bibliothek, welche namentlich durch den Tauschverkehr eine grosse Vermehrung erhielt, sind Resultate der Thätigkeit derselben.

Zu allen diesen Arbeiten waren aber grosse Geldmittel erforderlich; der Vorsitzende sprach den Provinzialbehörden den Dank aus, für die in so liberaler Weise bewilligten Fonds, welche es möglich gemacht, diese Unternehmungen auszuführen, hob dabei noch besonders hervor, dass unsere Provinz bis jetzt die einzige ist, welche aus eigenen Mitteln die geologische Kartographirung unternommen und selbstständig Tiefbohrungen veranlasst habe, welche letztere bis jetzt kein für Industrie und Technik günstiges Resultat geliefert, wohl aber für die Zukunft mit aller Wahrscheinlichkeit in Aussicht gestellt haben.

Schliesslich besprach der Vorsitzende die Statistik der Gesellschaft und konnte auch hier einen Zuwachs von 50 Mitgliedern constatiren. Während die Gesellschaft beim Beginn des verflossenen Jahres: 7 Ehren-, 233 ordentliche und 319 auswärtige Mitglieder zählte, hat dieselbe jetzt 9 Ehren-, 269 ordentliche und 331 auswärtige Mitglieder. Der Tod hat der Gesellschaft 5 Mitglieder entrissen, 3 ordentliche: Dr. Graf, Stadtrath Dr. Hirsch, Dr. J. Jacobi, und 2 auswärtige: Generallandschafts-Direktor Graf von Kanitz auf Podangen und Oberstabsarzt Dr. Toussaint in Altona. Der Vorsitzende weihte den Dahingeschiedenen warme Worte. Die Gesellschaft wird ihnen ein ehrendes Andenken bewahren.

Herr R. Klebs hielt einen Vortrag: Ueber einen Goldfund in Natangen. Er hatte Gelegenheit, bei der geologischen Aufnahme der Section Heiligenbeil in diesem Sommer, auch zwei heidnische Gräberfelder zu untersuchen, deren interessante Beigaben wohl mit Recht verdienen, die Aufmerksamkeit der Anthropologen auf sich zu lenken.

Das erste dieser Grabfelder ist das von Warnikam bei Ludwigsort. Der Besitzer dieses Gutes, Herr Claassen, hatte schon vor längerer Zeit einzelne Stücke beim Sandfahren gesammelt und dieselben dem Vortragenden für das Provinzialmuseum als Geschenk überwiesen. Bei dem grossen Interesse, das Herr Claassen für diese Angelegenheiten hatte und bei der Freundlichkeit, mit welcher er die Untersuchungen unterstützte, war es möglich, trotz der ungünstigen Witterung die vorhandenen Gräber zu öffnen und den bisweilen sehr defecten Inhalt möglichst zu conserviren.

Es sind dieses Gräber, die aus einer Zeit stammen, welche die heutige Archäologie als die ältere Eisenzeit bezeichnet. Eine Zeit, welche durch die typische armbrustförmige Fibula charakterisirt wird und welche um den Anfang der Völkerwanderung aufhört. Es ist die Zeit der ersten Jahrhunderte nach Christi, aus welcher bereits häufig Gräber bei uns geöffnet sind, wie die etwa 9 km nordöstlich von Warnikam gelegenen Gräber von Tengen.

Die Bestattungsweise zeigte daher auch nichts Auffallendes, desto mehr aber die werthvollen Beigaben.

Es wäre hervorzuheben, ein massiv goldener Armring, 13 g schwer, ein silberner Halsring, beide in Formen, die bereits öfter in unsern, sowie auswärtigen Gräbern gefunden sind; acht silberne Schnallen und verschiedene silberne Gegenstände, welche wohl zum Schwertgehänge gehört haben müssen. Silberne und broncene Gewandnadeln u. s. w. Gürtelbesätze aus gepresstem Silberblech mit ganz eigenthümlichen Zeichnungen. Es fanden sich hiervon in den Gräbern drei verschiedene Muster vor; in dem einen waren Stierköpfe kenntlich, ein anderes zeigte verschlungene Arabesken, welche an einzelne nordische Funde erinnerten; das dritte schien mehr in classischen Formen ausgeführt zu sein.

So reich wie die Beigaben der Gräber war auch der Schmuck, der unter den verbrannten Menschenresten begrabenen Pferde. Herr R. Klebs hatte von dem Kopfe eines dieser Pferde allein 300 silberne Knöpfe sammeln können, in einem anderen Grabe fanden sich 87 vor, ohne die vielen Stücke der zerbrochenen. Das Zaumgebiss im Munde des Pferdes war an den Seiten aus vergoldeter Bronze, nur die Stange war Eisen.

Auffallend, sowohl durch das Vorkommen in unserer Provinz, als durch das Vorkommen in so früher Zeit sind die Goldrosetten, welche sich an jeder Seite der Stirn dieses Pferdes befanden.

Dieselben sind in Zellenmosaik (Verroterie cloisonnée) ausgeführt. Der Namen Verroterie entsprang aus der irrigen Meinung, die rothen Täfelchen, mit denen die Goldkapsel ausgelegt ist, seien Glas, das ist jedoch nicht der Fall, in den gefundenen Stücken sind es Granaten. Wegen der Intensität seiner Farbe und der geringen Durchsichtigkeit wurde der Granat in dünnen Tafeln geschliffen und mit einer gewaffelten Goldfolie unterlegt, dann die Steinchen in durch dünnes Goldblech gebildete Wappen gesetzt.

Im Allgemeinen treten diese Arbeiten später auf, es ist daher sehr auffallend das Zusammenvorkommen derselben mit der typischen Fibel der ältern Eisenzeit.

Bis jetzt waren derartige Stücke bekannt in den Reihengräbern Süddeutschlands, welche den Allemannen, Franken etc. angehören, und ebenso in der mittleren heidnischen Zeit Scandinaviens und Grossbritanniens.

So besitzt das Museum zu Wiesbaden einzelne in Verroterie cloisonnée ausgeführte Stücke, diese unterscheiden sich jedoch stylistisch von der edlen Einfachheit dieser Rosetten, welche im Styl vollständig übereinstimmt mit emaillirten Schmucksachen römischen Ursprunges, so dass wir unbedenklich auch diese Kunstgegenstände der damals die Welt überschwemmenden römischen Industrie zusprechen können.

Das zweite Grabfeld war das von Wogau bei Pr. Eylau. Der Besitzer von Wogau, Herr Landrath v. Kalkstein, hatte schon früher daselbst eine Anzahl von Gräbern geöffnet, einzelne im Beisein des Herrn Professor v. Wittich, gestattete und unterstützte auch bereitwilligst die Untersuchungen des Vortragenden. Nach diesen reihen sich die Gräber von Wogau vollständig denen von Tengen, Rosenau, Warnikam an, stammen also auch aus den ersten Jahrhunderten.

Besonders hervorzuheben aus den von Herrn R. Klebs vorgezeigten Funden ist ein Kunstgegenstand, welcher sich den Goldrosetten von Warnikam würdig zur Seite stellt, und in einer Technik ausgeführt ist, welche ebenso bemerkenswerth ist, wie die vorige.

Es ist eine silberne, stellenweise vergoldete Fibel in niellirter Arbeit. Niellíren ist Eingraben von Figuren mittelst des Grabstichels in eine goldene oder silberne Fläche, und das nachherige Vollfüllen dieser Vertiefungen mit Niello. Die Vorschrift zur Darstellung des Niello ist uns schon von dem Presbyter Theophilus (im 10. oder 11 Jahrhundert) in seiner „Diversarum artium schedula“ als alt bekannt gegeben worden, danach schmilzt man Silber und Kupfer zusammen, setzt dann das Blei, unter fortwährendem Umrühren mit einer Kohle, und zuletzt Schwefel und Borax hinzu. Die aus den Schwefelverbindungen der obengenannten Metalle bestehende Masse wird pulverisirt, mit Wasser angerührt auf die präparirte Platte gestrichen, durch grössere Hitze dann in Fluss gebracht, haftet sie fest und kann durch Schleifen so weit befestigt werden, dass das Metall zum Vorschein kommt, in welchem das Niello dann als schwarze Zeichnung sichtbar wird. Es ist dieselbe Technik, in der die Tuladosen verziert sind, in welcher auch mehrere Stücke des Hildesheimer Silberfundes ihre Ornamentirung erhalten haben. Diese in Wogau gefundene Fibel ist das erste derartige Stück, welches in die Sammlung des Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gelangt ist.

Zum Schluss dankte Herr R. Klebs dem Herrn Rittergutsbesitzer Claassen und Herrn Landrath v. Kalkstein für ihre Hilfe bei den betreffenden Untersuchungen und für die Bereitwilligkeit, mit welcher diese Herren die so werthvollen Fundgegenstände der Provinzialsammlung überwiesen haben.

Herr Banquier A. Samter hielt sodann einen Vortrag: „Ueber die Zukunft des Goldes“ nach dem von E. Süss herausgegebenen Buche. Nachdem Redner in der Einleitung ausgeführt hatte, dass in unserem Zeitalter, welches man das papierne zu nennen pflegt, keineswegs der Werth der Edelmetalle unterschätzt werde, dass diese als Tauschmittel am geeignetsten sind und dass diejenigen Staaten, in welchen nur Papier circulirt, sich in einem kranken Zustande befinden, aus dem herauszukommen, sie sich alle erdenkliche Mühe geben, wandte er sich seinem eigentlichen Thema zu. Das Werk von Süss kann man in 2 Abschnitte theilen: 1) in den technisch-geologischen und 2) den finanziell-politischen Theil. Metalle kommen entweder relativ über Bedarf vor, dann sind die Productionskosten für den Preis entscheidend und können einen unglaublich niederen Preis, wie in letzter Zeit das

Eisen, haben, oder sie sind in beschränktem Grade vorhanden und erzielen dann einen Seltenheitswerth, wie die Edelmetalle, erringen auch dadurch eine bevorzugte Stellung und eignen sich vorzugsweise als Tauschmittel, da ihr Werth weniger schwankend ist. Finden sich Edelmetalle in grösserer Menge da, wo das betreffende Volk nicht mit anderen in Verbindung tritt, so werden sie wenig beachtet, ja bisweilen das Kupfer vorgezogen. Kein Metall kommt in voller Reinheit vor. Blei wird aus Bleiglanz gewonnen, der gleichzeitig silberhaltig ist; Silber mit Gold verbunden, kommt in den Bergwerken der Nevada vor und zwar 54 pCt. Silber, 46 pCt. Gold, so dass der Preis des einen Metalles von dem des andern abhängig ist. Auf den Preis der Edelmetalle wirkt der Preis des Quecksilbers, da sie durch Amalgamations-Prozesse gewonnen werden. Was die bergmännische Gewinnung der Edelmetalle anbelangt, so sind die Bergwerke entweder Staatseigenthum oder solche, die sich in den Händen von Actiengesellschaften befinden, wie die in Nordamerika, welche ein grosses Anlagekapital bedingen, aber auch grosse Ansprüche an die Verzinsung machen; einige wie die Consolidated Virginia Comp. haben gut prosperirt, da sie in 30 aufeinander folgenden Monatsraten 100 Mill. Mark Dividende gezahlt, doch waren 1876 31 Gesellschaften nicht im Stande, irgend eine Dividende zu geben. Eine zweite Art der Gewinnung ist die der hydraulischen Minen in Westamerika, die hauptsächlich von der Witterung abhängig ist; eine dritte Methode, die der Goldgräber, sog. Digger, deren ganzes Capital in der Kraft ihrer Arme besteht, welche den grössten Theil des seit 1848 geförderten Goldes producirt haben. Verlassen die Digger eine Grube, so folgen Chinesen, um eine Nachlese zu halten, in einigen Gegenden, wie in Russland, auf diese Verbrecher.

Bei so verschiedener Gewinnung können es unmöglich die Produktionskosten sein, welche den Werth der Metalle bestimmen, vielmehr sind es gewisse Bedingungen, welche in der Natur der Edelmetalle, ihrem Vorkommen und ihrer Produktion liegen, welche den Preis bestimmen und Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Zukunft der Edelmetalle geben.

Unter den Metallen wählte man als Tauschmittel diejenigen, die nicht zu häufig vorkommen, nicht zu weich und zur Prägung verwendbar sind, schon seit den ältesten Zeiten hauptsächlich: Gold, Silber und Kupfer. Gold, das schwerste Metall, hatte den höchsten Preis, dann folgte das minder schwerere Silber und endlich Kupfer. Kant hat die Ansicht ausgesprochen, dass bei der Bildung des Planetensystems die schwersten Stoffe das grösste Bestreben nach dem Mittelpunkt der Bewegung gehabt haben, und in der That gehören die wichtigsten Lagerstätten edler Metalle der grössten Tiefe an, daher erklärt es sich, dass die schwersten Metalle die theuersten sind, weil sie so schwer erreichbar. Der Mensch ist bis jetzt nur 1000 m in die Tiefe gedrungen und bedarf dann schon grosser Ventilationsvorrichtungen, um arbeiten zu können, da mit der Tiefe die Wärme zunimmt; der Erdhalbmesser ist aber 6¼ Mill. m! Es handelt sich hier also nur um die Edelmetalle, welche in einer dem Menschen zugänglichen Tiefe, oder auf der Erdoberfläche selbst lagern, jedenfalls bedarf es bedeutender Erdrevolutionen, um das Metall aus der Tiefe auf die uns erreichbare Oberfläche zu bringen; unsere Gebirge und tiefgehenden Spalten sind die Wirkungen solcher Revolutionen. Nehmen die Spalten grössere Dimensionen an, so bedingen sie ein Sinken des umgebenden Landes, aus der Tiefe werden geschmolzene Gesteine mit Gasen hervortreten. Alle Metalle kommen in Gängen vor, d. h. Spalten, welche mit Metall ausgefüllt sind, wir würden aber wenig Gold gewinnen, wenn die Produktion sich nur mit der Ausbeute der Gänge befasste; andere Vorgänge haben sie erleichtert, unter denen vor Allem die Sickerwässer anzuführen sind, welche die Gesteine zersetzen und die Trümmer derselben weiter fortführen, Gold wird vermöge seiner Schwere sich nie weit vom Ausgangspunkte entfernen;

dieses ist der Grund, aus welchem Gold im Schwemmlande gesucht wird. Die Lagerstätten für edle Metalle kann man in drei Abtheilungen bringen: 1) in denen sie in weiche Gesteine, wie Serpentin eingestreut sind, 2) ihr Vorkommen in gangartigen Ausfüllungen von Klüften, in welche sie durch einen natürlichen Destillationsprocess getragen; 3) das Vorkommen im Schwemmlande. Die Ausbeutung ist eine sehr verschiedene und ergiebt für Gold und Silber ein verschiedenes Resultat. Die Goldproduktion bewegt sich fast ausschliesslich auf der äussersten Grenze der Cultur, unter den wechselvollsten Schicksalen des Einzelnen, wovon Beispiele angeführt werden. Das Gold zieht aus dem Lande hinaus, der Wohlstand aber ein, wovon die grossen Städte und das Eisenbahnnetz Nordamerikas und Australiens leuchtende Beispiele sind. Interessant ist es, das Schicksal des Goldes zu verfolgen: von Californien ging es nach England, um Kriegsbedürfnisse im nordamerikanischen Kriege einzukaufen, von da nach Frankreich, um es gegen Silber einzutauschen als Zahlungsmittel für indische Baumwolle, von da aus brachte es der letzte Krieg in unser Vaterland. Wichtiger als diese Betrachtung ist die Beobachtung der Resultate aus den drei angeführten Lagerstellen: 1) der Ertrag des im Muttergestein eingesprengten Goldes, wie im Ural, kann unberücksichtigt bleiben, da er neben den anderen zu gering ist, 2) die Ausfüllung der Klüfte wird bergmännisch bearbeitet, hier kann man verschiedene Abtheilungen unterscheiden: a) Gänge im vulkanischen Gestein, in denen der Silberwerth höher, als der Goldwerth ist, liefern neben 182 Mill. Fr. Silber 101 Mill. Fr. Gold, von denen 82 auf Nevada kommen, b) Gänge im älteren, seltener im jüngeren Gestein, in denen kein beträchtlicher Silbergehalt ist, 76 Millionen, davon 63 auf Victoria, c) Gänge im Schiefer und Granit 19 Mill. Fr., in Summa durch den Bergbau 196 Mill Fr., 3) das im Schwemmlande gefundene Gold betrug in Californien 381 Mill. Fr., in anderen Lagerstätten, deren Natur zweifelhaft, 7 Mill. Fr. Summa der jetzigen jährlichen Produktion 584 Mill. Fr. Das Schwemmland hat also das meiste Gold geliefert, doch ist jetzt der Zeitpunkt eingetreten, in dem die Produktion desselben immer mehr sinkt und man sich mehr dem Bergbau zuwendet, doch ohne den gewünschten Erfolg. Süss schätzt den ganzen Goldertrag in den 28 Jahren von 1848 auf 16,804 Millionen Fr., mithin ca. 600 Millionen Fr. pro Jahr. Witrey schätzte 1854 die Produktion aus dem Schwemmlande auf $^9/_{10}$, während sie jetzt nur noch $^2/_3$ liefert, der Bergbau ist von $^1/_{10}$ auf $^1/_3$ gestiegen. Süss glaubt, dass die Produktion aus dem Schwemmlande allein für die wirthschaftliche Rolle massgebend sei. Die Geschichte jedes Goldlandes ist dieselbe, zuerst findet man loses Gold, oft grosse Klumpen, dann werden reiche Lager entdeckt, doch bald ist der Höhepunkt erreicht, der Ertrag sinkt, man sucht die Gänge auf, in denen mit wechselndem Erfolge gearbeitet wird, bis man auch diese verlässt. Dieses ist der Grund, weshalb an den äussersten Orten der Cultur die grossen Produktionsorte liegen, geographische Entdeckungen und Goldproduktion gehen Hand in Hand. Man kann wohl behaupten, dass im Laufe der Jahrtausende mehr als die Hälfte alles auf der Erdoberfläche verbreiteten Goldes durch die Hände der Menschen gegangen ist.

Auch bei der Silberproduktion kann man die Schicksale der Länder, Personen und Metalle verfolgen, welche sehr verschieden von denen der Goldgewinnung sind. Silber wird in Masse nie aus Wäsche gewonnen, reiche Funde auf der Oberfläche sind selten, fast alles stammt aus tiefen Bergwerken. Während Gold eine arbeitsame Demokratie heranwachsen lässt, erzeugt Silber nur Actiengesellschaften und Geldbarone; während aber das Gold nach dem Centrum des Handels strömt, so erobert das Silber die Grenzen der Cultur. Silbermünzen dringen immer tiefer in Indien, China und Afrika ein und verdrängen den Tauschhandel. Silber ist vorwaltend an eruptive Gesteine gebunden, es giebt ertragreiche Gruben

der alten Welt, wenn auch Peru die reichsten hat, es bedarf keiner geographischen Entdeckungen, um die Produktion zu vermehren. Das Vorkommen des Silbers kann in drei Gruppen getheilt werden: 1) Silber mit Blei, diese Produktion ist auf 71 Millionen Fr. zu schätzen; 2) Silber, in Verbindung mit Gold, liefert 182 Millionen Fr.; 3) Silber allein 165 Millionen Fr., in Summa 418 Millionen Fr. Zieht man die Resultate der Gold- und Silberproduktion, so sieht man, dass sie in den letzten Jahren bedeutend zugenommen hat; die des Goldes ist in leichter Minderung begriffen, die des Silbers hebt sich; doch sind auch die Ansprüche an beide Metalle grösser geworden, nicht allein von der Cirkulation, sondern auch von der Industrie und zwar an Gold mehr als an Silber, beinahe mehr als das Doppelte gegen früher. Fassen wir jetzt die Möglichkeitsverhältnisse ins Auge. Die in der Natur beider Metalle begründete Verschiedenheit ist neben anderen Umständen die Quelle grosser Verlegenheiten der Staatsverwaltungen. Bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts waren durch lange Zeit keine Veränderungen im gegenseitigen Werthe vorgekommen, das französische Edict von 1785 konnte daher festsellen, dass Gold 15½ Mal höher als Silber zu bewerthen sei, 1803 wurde bestimmt, dass Gold und Silber geprägt werden kann, doch mehr Silber als Gold wenn nöthig; die Folge davon war, dass 1850 Frankreich dreimal soviel Silber als Gold hatte; England hat 1816 die Goldwährung angenommen, im selben Jahre entschied sich Holland für Silberwährung und liess seit 1825 Gold zu; Belgien schloss sich 1832 der französischen Gesetzgebung an, in Deutschland herrschte früher überall Silberwährung. Asien hatte von jeher diese Währung, seit 1841 ist die Annahme englischer Goldmünzen in Indien gestattet, 1837 hatten sich die Vereinigten Staaten für Doppelwährung erklärt. Dieses war der Zustand bis 1848, bis in Californien das Gold entdeckt wurde, welches eine Aenderung der Verhältnisse hervorbrachte. Anfangs gab man dem Silber den Vorzug, so führte 1850 Holland seine Silberwährung durch, Belgien setzte seine Goldmünzen ausser Cours, die Schweiz trat dem französischen System bei, Oesterreich hatte Goldwährung vorgeschlagen, doch wurde dieselbe nicht auf dem Wiener Vertrage angenommen, aus Furcht vor dem Sinken des Goldpreises. Doch strömte immer mehr und mehr Gold von Amerika nach Europa, die Sachlage fand 1860 ihren Ausdruck bei der französischen Bank, welche eine grössere Menge Silber in ihrem Baarschatze hatte und gezwungen wurde, Gold in England zu leihen, weil die Einlösung ihrer Noten in Silber die Einlösenden dem Mehrwerthe zugewendet hatte, folglich ein Andrang einzulösender Noten herbeigeführt wurde. Im Jahre 1865 vereinigten sich Frankreich, Belgien, Italien und die Schweiz zu einer gemeinsamen Münzregulirung, die sogenannte lateinische Convention, die Währung war bimetallisch. So waren die Zustände bis 1866; thatsächlich cirkulirte aber in allen diesen Ländern Gold, nur in den Ländern des Wiener Münzvertrages war Silber im Umlauf. Die Production des Silbers hielt aber nicht gleichen Schritt mit der des Goldes, für Indien wurden aber grosse Mengen des ersten Metalles gebraucht. Eine Folge des Krieges 1866 war die Auflösung des Wiener Münzvertrages; 1867 trat in Wien eine Specialkommission zusammen, welche, von Frankreich angeregt, sich wie die Pariser internationale Conferenz für reine Goldwährung aussprach, auch Deutschland nahm 1873 diese Währung an. Die Länder der lateinischen Convention suchten sich vor dem Eindringen des deutschen Silbers zu wehren, der Preis des Silbers sank, der des Goldes stieg. 1876 trat der unerhörte Fall ein, dass, während früher das Verhältniss des Silbers zum Golde wie 1 : 15,5, es damals 1 : 19 war, jetzt ist es 1 : 17½. Die Gründe für dieses Sinken der Silberpreise liegen in der Demonetisirung der deutschen Münzen, der Beschränkung der Prägung von Silbermünzen in den Ländern der

lateinischen Convention, dem jetzigen geringeren Bedarf für Indien, wie in der grösseren Produktion Amerikas.

Vor Entdeckung der grossen Goldfelder war das Verhältniss zwischen Gold und Silber ein constantes, dann stieg der Werth des Silbers, um aber bald rapide zu fallen und sich erst in neuester Zeit zu heben.

Mit dem Schwanken der Werthrelation beider Metalle schwankt aller öffentliche und private Besitz, sagt Süss, grosse Verluste sind eingetreten, ohne Gewinn für irgend einen Theil, die Unsicherheit ist zu einer allgemeinen Calamität geworden. Er wendet sich nun sehr energisch gegen diejenigen, welche die ausschliessliche Goldwährung einführen und alles Silber demonetisiren wollen, „diesen beiden Metallen", so ruft er aus, „welche dem Menschen gemeinschaftlich durch so viele Jahrhunderte so grosse Dienste geleistet haben, will man von jetzt verschiedene Schicksale anweisen, und weiter, in einer Zeit, in welcher der Verkehr eine Entwickelung erreicht hat, welche vor einem Jahrhundert Niemand zu ahnen vermocht hat, bietet uns freigebig die Natur Gold und Silber in einem reicheren Maasse als je zuvor. Nun fordert man uns auf, einen Theil dieses Geschenkes freiwillig zurückzuweisen, ja noch mehr: wir sollen den Schatz von Silber, welchen wir aus früherer Zeit ererbt haben, entwerthen und zugleich wird diese Entwerthung in einer geradezu verheerenden Weise begonnen. Er erklärt dieses nicht nur für falsch, sondern, und hierin gipfelt sein ganz bedeutsames Werk, für unmöglich. Prüfen wir, sagt Redner, zunächst, was er gegen die Anhänger der Goldwährung ins Feld führt. Er ist, wie aus seinen angeführten Worten hervorgeht, Anhänger der Doppelwährung, übersieht aber, dass die Doppelwährung nur so lange Bestand gehabt hat, so lange die Werthrelation zwischen Gold und Silber constant geblieben ist. Sobald, und zwar zunächst zu Gunsten des Silbers, sich aber das Verhältniss änderte, da trat sofort die Unmöglichkeit ein, die Doppelwährung aufrecht zu erhalten. Er selbst weist darauf hin, wie früher erwähnt, dass die Bank von Frankreich sich von England Gold leihen musste, um die Einlösung der Noten in Silber, welches sicher im Preise stand, zu verhindern, er selbst führt an, dass die Staaten der lateinischen Münzconvention, nachdem Gold in grösserem Massstabe in ihre Länder eingedrungen war, zwar nominell Doppelwährung, aber thatsächlich Goldwährung hatten, weil das theurer gewordene Silber herausgegangen war, und dieses illustrirt am besten das Chimärische der Doppelwährung. Auf dem Papier kann sie bestehen, aber nicht in Wirklichkeit. Es giebt nichts Festes auf Erden. Stets wird in längerer oder kürzerer Zeit das Werthverhältniss von Silber und Gold, das von so vielen Verhältnissen abhängig ist, schwanken, und sobald sich das Verhältniss zwischen Silber und Gold ändert, kann keine Macht verhindern, dass das theurere Metall, sei es Silber oder Gold, aus dem Umlauf schwindet. Süss schlägt eine Münzconvention dagegen vor. Er sagt die einzig würdige, gerechte, friedliche Lösung liegt in dem Vorschlage zu einer nationalen Verabredung, sei es zur Bildung eines grösseren, dem lateinischen nicht unähnlichen Bundes, sei es zu einer Uebereinkunft, beiläufig nach den Grundsätzen des Wiener Münzvertrages vom Jahre 1857. Aber er selbst hat ja die Verträge geschildert, der Wiener Münzvertrag wurde durch die ersten Kugeln zwischen Oesterreich und Preussen vernichtet, und die Staaten der lateinischen Convention gingen zu einer Goldwährung über! Mit diesem Vorschlage geht es wie mit Kant's ewigem Frieden. Sie haben den Fehler, dass sie nicht durchführbar sind. Und wie die Streitigkeiten der Völker ertragen werden müssen, so müssen auch die Schwankungen zwischen Gold und Silber ertragen werden. Conventionen haben und werden sie nicht verhindern. Wenn Süss also den Anhängern der Goldwährung Münzconventionen auf bimetallischer Grundlage vorschlägt, so wird er es jenen wohl nicht

verargen, dass sie bei aller Achtung vor seinen hohen Kenntnissen, die er so glänzend bewährt, diesen Vorschlag zurückweisen. Doppelwährung kann nur verhältnissmässig kurzen Bestand haben und Münzconventionen schweben vollends in der Luft.

Von grossem Gewicht erscheint schliesslich das Resultat, dass die allgemeine Goldwährung unmöglich sei, weil sie nicht durchführbar ist; er stellt dem Golde folgendes Prognosticon: die Erschöpfung des Schwemmlandes, das Herabsinken der Goldproduktion auf einen geringen Bruchtheil der bisherigen Ziffern sind Erscheinungen, die sich voraussehen lassen und die um so früher eintreten werden, je grösser die Kraft ist, mit welcher in der Ausbeutung gearbeitet wird. Der Zeitpunkt ist unabweislich, in welchem, voraussichtlich nach wenigen Jahrhunderten die Goldproduktion sich dauernd in ausserordentlichem Maasse vermindern und dieses Metall nicht mehr im Stande sein wird, seine bisherige wirthschaftliche Stellung zu behaupten. Es lässt sich voraussagen, dass sei es ein Jahrhundert früher oder später, die Goldproduktion auf den Ertrag der Gänge angewiesen sein wird. Da diese aber selbst unsicher im Abbau sind und grösstentheils mit den Goldfeldern angebaut werden, wird sich die Goldproduktion auf eine so geringe Menge beschränken, dass sie im Sinne der Beurtheilung der Währungsfrage, als erloschen betrachtet werden muss. Nach Süss' Ansicht wird das Gold aufhören das Tauschmittel der Welt zu sein. Das ist die entfernte Zukunft des Goldes.

Eingedenk des Ausspruches, man muss niemals niemals sagen, unterlässt es Redner darauf zu erwidern, dass dieses niemals eintreten wird. Zumal Wolff uns die australischen Lager in solcher Weise schildert, dass sie uns noch auf eine lange Zeit hinaus, unerschöpfliche Schätze verheissen und dass in diesen Tagen ein Goldlager von grosser Wichtigkeit entdeckt wurde. Möglich ist es, dass man vom Gold wird sagen müssen, einstens wird kommen ein Tag, wo die heilige Jlion sinkt in Asche, aber dieser liegt jedenfalls in so unabsehbarer Ferne, dass er uns jetzt wirklich nicht zu beschäftigen braucht, zumal das, was Süss vom Golde behauptet, wenn auch vielleicht einige Jahrhunderte später, ebenso für Silber und schliesslich für alle Mineralien gelten kann. Inzwischen wird die Welt ihren Gang gehen. Wie Süss selbst die Werthrelationen als von jeher bestehend festgestellt hat, dass Gold das theuerste Münzmetall, dann Silber, auf dieses Kupfer kommt, so werden reiche Nationen Gold, weniger reiche Silber zu ihrer Währung nehmen, und in diesem Sinne werden sowohl Gold als Silber für unabsehbare Zeit dem Menschen gemeinschaftlich ihren Dienst leisten.

Herr Dr. Jentzsch sprach über den angeblichen Steppencharakter Mitteleuropas, am Schlusse der Eiszeit. Ein derartiger Zustand wurde bereits vor einigen Jahren durch Nehring wahrscheinlich gemacht, auf Grund des Vorkommens der Reste von scheinbar echten Steppenthieren (Alactaga jaculus und Spermophilus) in der Provinz Sachsen. Neuerdings hat — wie scheint unabhängig davon — Richthofen denselben Zustand angenommen, mit Rücksicht auf die Verbreitung des Löss in Mitteleuropa. Er gelangte zu diesem Schluss durch ausgedehnte Reisen in China. Dort tritt in verschiedenen Provinzen, namentlich im nördlichen China, eine gelbe, lockere Erde, welche dem europäischen Löss völlig gleicht, in einer kolossalen Mächtigkeit über Tausende von Quadratmeilen ausgedehnt, auf. Der Hoangho hat seine berühmte gelbe Schlammfarbe lediglich dem Umstande zu verdanken, dass er jenes Lössgebiet durchfliesst. Richthofen zeigt, dass diese jetzt so fruchtbaren Gebiete ehemals

dürre Salzsteppen waren, und dass die Umwandlung lediglich dadurch bewirkt wurde, dass das vorher abflusslose Steppengebiet einen Abfluss zum Meere erhielt, welcher dasselbe tief durchfurchte und die darin vertheilten Salze auflöste und fortführte. In den Steppengebieten ist der später als Löss erscheinende Staub von mächtigen Winden abgesetzt worden, die Grasvegetation hielt den Staub fest und baute so allmälig eine tausende Fuss mächtige, ungeschichtete, von zahllosen feinen Röhrchen (den Abdrücken der Stengel und Wurzeln) von oben bis unten durchsetzte Masse, wesentlich ohne Mitwirkung des Wassers, auf. Der gleiche Vorgang, wie in Centralasien, fand auch in anderen abflusslosen Continentalgebieten, z. B. im Great Salt Lake Basin statt. Wenn nun in Mitteleuropa ein dem chinesischen Löss völlig gleicher Löss unter Verhältnissen auftritt, die der geologischen Erklärung bisher mancherlei Schwierigkeiten boten, so lag der Gedanke nahe, auch für Europa die Mitwirkung des Windes vorauszusetzen. Dieser konnte nach Analogie der asiatischen Verhältnisse nur in abflusslosen oder doch abflussarmen Gebieten, mächtige Lössmassen aufbauen. So kommt Richthofen zu der Ueberzeugung, dass Centraleuropa früher Steppencharakter besass, und sucht die klimatologische Erklärung dafür in einer grösseren Seehöhe, welche zur Zeit der grössten Ausdehnung der Alpengletscher vorhanden gewesen sei. Redner bemerkt, dass letztere Annahme mit gewissen Beobachtungen in Oberitalien in Widerspruch zu stehen scheine und dass sich die allgemeine Vergletscherung der Alpen noch auf andere Weise erklären lasse. Auch verschiedene andere Bedenken stehen einer Uebertragung der Richthofenschen Lösstheorie auf Europa zur Zeit noch entgegen. Es ist unmöglich, dieselben im Auszuge wiederzugeben, so dass bezüglich ihrer auf die im Schlussheft 1877 der Gesellschaftsschriften erscheinende Abhandlung, bezüglich der Charakteristik des Löss und der über denselben aufgestellten Ansichten auf frühere Publikationen des Vortragenden verwiesen werden muss.

Sitzung am 1. Februar 1878.

Der Vorsitzende beantragt, im Namen des Vorstandes, Hern Geheimrath Professor Dr. Rosenkranz, welcher am 27. December 1833 Mitglied der Gesellschaft wurde und namentlich in den früheren öffentlichen Sitzungen mehrfach Vorträge gehalten hat, bei Gelegenheit seines am 2. d. M. stattfinden 50jährigen Doctor-Jubiläums zum Ehrenmitgliede zu ernennen. Die Gesellschaft genehmigte einstimmig den Antrag.

Herr O. Tischler theilt mit, dass der Bitte frühere Jahrgänge der Schriften der Gesellschaft zu überweisen, die Herren Medizinalrath Prof. Dr. Hildebrandt, Dr. Münster und Gutsbesitzer Beerbohm entsprochen haben und sprach denselben den Dank aus.

Herr Prof. Dr. v. Wittich machte einen physiologischen Versuch mit dem Telephon. Er bezog sich auf die von Herrn Professor Dr. Voigt in der December-Sitzung gegebene Erklärung desselben, nach welcher inducirte Ströme bei diesem Instrument wirken, die aber

so schwach sind, dass sie bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnten. Es ist erst in neuester Zeit den Professoren du Bois-Reymond und Goltz gelungen. Unter allen Reagentien auf galvanische Ströme ist der Froschschenkel das empfindlichste. Verbindet man ein Telephon mit der Primärspirale eines Inductionsapparates ohne Batterie, und die secundäre Spirale mit dem Froschschenkel, so zuckt dieser, sobald in das Telephon gesprochen wird. Auffallend ist es, dass die tiefen Vocale a, o, u eine grössere Wirkung ausüben, als die hohen e und i. Der Vortragende war der Ansicht, dass diese Erscheinung nicht, wie man glaubte, auf die Obertöne, sondern auf die Stellung und Oeffnung des Mundes bei der Aussprache zurückzuführen ist, welche die Schallwellen mehr oder weniger stark in den Apparat gelangen lassen. Das angestellte Experiment gelang vollkommen.

Herr Prof. Dr. Benecke demonstrirte und experimentirte mit einem telephonischen Anrufapparat. Wenn man in das Telephon hineinspricht, so ist auf der Empfangsstation die Stimme zu schwach, um in weiterer Entfernung hörbar zu sein; mit Hilfe eines Inductionsapparates oder einer elektrischen Stimmgabel kann man aber einen lauten, zum Anrufen geeigneten Ton hervorbringen. Verbindet man eine galvanische Batterie mit dem Telephon und dieses mit einer elektrischen Stimmgabel, welche aus einer massiven Stimmgabel besteht, die mit einer Kupferdrahtrolle in Verbindung steht, welche wiederum mit einer in Quecksilber tauchenden Nadel verbunden ist, so dass beim Vibriren der Gabel die Nadel bald in das Quecksilber taucht, bald aus demselben gehoben wird und so die Kette schliesst und öffnet, so hört man in dem vom Apparat beliebig entfernten Telephon einen starken schnarrenden Ton, sobald die Stimmgabel angeschlagen wird, ebenso wenn man den Inductionsstrom der secundären Spirale eines in Thätigkeit gesetzten Inductionsapparates durch das Telephon sendet. Bei Benutzung der elektrischen Stimmgabel, in Verbindung mit dem Telephon, kann man durch zeitweises Bedecken des Schalltrichters mit der Hand einige einfache Worte der menschlichen Sprache nachahmen, so brachte Prof. v. Wittich das Wort Papa hervor, beim Herüberstreichen über den Schallbecher einen Ton, der wie o wai o wai klang. Verbindet man das Telephon mit dem Inductionsapparat, so kann man durch Verschieben der secundären Spirale den entstandenen Ton verstärken, oder beliebig abschwächen und hat auf diese Weise einen Hörmesser. Herr Dr. Magnus wies darauf hin, dass es durch diesen Apparat, welcher von Hartmann in Berlin angegeben ist, möglich sei, das Gehör nur des einen Ohres allein zu prüfen, was bis jetzt auf andere Weise nicht ausführbar war, weil andere Töne zu leicht gleichzeitig mit beiden Ohren gehört werden.

Herr Gymnasiallehrer Czwalina theilt mit, dass der »mürbe Bernstein« nach den Untersuchungen des Herrn Helm in Danzig keine Bernsteinsäure enthalte und daher, obgleich mit echtem Bernstein gemeinschaftlich vorkommend und beim Verbrennen den gleichen Geruch entwickelnd, als eine besondere Art fossilen Harzes angesehen werden müsse. Für eine andere Weise der Absonderung, vielleicht unter der Erde, spreche der gänzliche Mangel an organischen Einschlüssen.

Derselbe berichtet über neuere Untersuchungen über Gallwespen. Aus den grossen Galläpfeln der Eichenblätter hat man bisher nur Weibchen gezogen, und auffallend war es,

dass, während diese im ersten Frühjahr ihre Eier in die noch ganz geschlossenen Knospen legen, die Gallen, aus denen sie auskriechen, erst im Hochsommer sich zu entwickeln anfangen. Mehrjährige sorgfältige Züchtungen durch Dr. Adler in Schleswig haben nun gezeigt, dass sich in den Entwicklungsgang zwischen Frühjahr und Sommer eine ganze Generation einschiebt. Die Blätter, die sich aus den von den Wespen angestochenen Knospen entfalten, tragen ganz anders gestaltete Gallen, aus denen sich im Sommer eine schon lange bekannte Art entwickelt, die ihres durchaus abweichenden Körperbaues wegen zu einer andern Gattung gerechnet wurde. Hier sind beide Geschlechter vorhanden. Die Weibchen legen ihre Eier in die Blätter und bringen so wieder die bekannten Galläpfel hervor. Es findet also ein Generationswechsel ganz eigenthümlicher Art statt.

Herr Generalarzt Dr. v. Steinberg hielt einen Vortrag über die Topographie des preussischen Jadegebietes. Er schilderte den Culturzustand dieses Landes so, wie ihn die preussische Regierung bei Uebernahme desselben im Herbst 1854 vorfand, und knüpfte hieran die grossartigen Massregeln, welche die Regierung zur Cultivirung dieses Gebietes ergriffen hat, sowie die überraschenden Resultate dieser Culturarbeit. Zuerst demonstrirte er an Karten, die hydrographischen Verhältnisse dieses Landes, erläuterte dann die Entstehung der Marsch durch Alluvion und beschrieb zuletzt die geognostische Formation des Bodens nach den Bohrungen von Krug von Nidda. Diese Bodenformation bildet die Hauptquelle aller Uebelstände der Marsch. Die beiden obersten, ca. 6 Fuss dicken Erdschichten bestehen aus thonigem Sand, aber zur Hälfte aus organischen Stoffen und nach Prof. Ehrenberg's Untersuchungen $^1/_{20}$ aus mikroskopischen Schalthierchen. Bei trocknem Wetter platzen diese Erdschichten und ihre breiten Zerklüftungen bilden dann ein Netzwerk durch die ganze Marsch. Unmittelbar unter diesen 6 Fuss dicken Erdschichten liegt eine fette undurchlässige Thonschicht von 4 bis 5 Fuss Dicke, welche wie eine Mauer das Wasser abschliesst, sie lässt also das überschüssige Regenwasser nicht nach der Tiefe dringen, so dass sich dasselbe, wenn der Regen längere Zeit anhält, in den erwähnten Zerklüftungen anstaut und, da die Gräben, welche etwa $^1/_{10}$ des Terrains einnehmen, sehr wenig Gefälle nach dem Jadebusen haben, Ueberschwemmungen zur Folge hat. Unter dieser undurchlässigen Thonschicht liegen aber sehr filtrirfähige, durchlässige Sand- und Muschelschalen-Schichten, in welche das Seewasser aus dem angrenzenden Jadebusen nach hydrostatischen Gesetzen eindringt und sich mit dem Grundwasser vermischt. Denn die mittlere Höhe zwischen Fluth- und Ebbe-Wasserstand beträgt im Jadebusen 4 Fuss unter der Erdoberfläche, aber während der Fluth steigt die Wasserfläche auf 12 Fuss, bei westlicher Windrichtung sogar bis 20 Fuss über jene mittlere Höhe, es ist daher eine sehr mächtige Wassersäule, welche das untere Seewasser in die erwähnten filtrirfähigen Sand- und Muschelschalen-Schichten drückt. In Folge dieses Uebelstandes ist alles Grundwasser der Marsch, welches doch nur in einer Tiefe von 10—12 Fuss zu finden ist, salzhaltig, mithin die Anlage gewöhnlicher Brunnen zwecklos. Die Bewohner des Jadegebietes waren daher genöthigt, ihren Bedarf an Trinkwasser durch Regenwasser zu decken, welches sie in flachen Gräben sammelten und alsdann filtrirten.

Ein viel grösserer Uebelstand bestand aber darin, dass die obersten (über der undurchlässigen Thonschicht gelegenen) Erdschichten viele animalische und vegetabilische Stoffe enthalten, welche im Sommer beim Platzen des Erdreichs in Zersetzung und Gährung übergehen und sehr übelriechende und faule Gase (Schwefelwasserstoff) exhaliren. Hauptsächlich

durch Einathmung dieser Gase, aber auch theilweise durch den Genuss des mit organischen Stoffen gemischten Wassers entsteht die Malaria, welche in der Marsch endemisch herrscht. Zu der Zeit, als unsere Regierung das Jadegebiet übernahm, beherrschte die Malaria alle anderen Krankheitsfamilien, denn z. B. 1857 litten von 100 Kranken 78 an der Malaria, 1858 sogar 87 pCt., 1859 85 pCt. Durch grosse Milzauftreibungen und Wassersucht charakterisirten sich die schwersten Formen. Selbst Kinder im Säuglingsalter litten daran. Direct tödtlich wirkt die Malaria selten, nur vereinzelt als perniciöses Fieber, aber durch ihre Complication mit schweren entzündlichen Krankheiten ist ihr ein grosser Einfluss auf die Mortalität zuzuschreiben, ferner durch Schwächung des ganzen Organismus, welche besonders bei Kindern in der Zahnperiode verderblich wird. Dies beweist auch die Statistik, denn die Sterblichkeit in der Lebensperiode von der Geburt bis zum 10. Lebensjahre betrug 35 pCt., in der Lebensperiode vom 30. bis 40. Lebensjahre 31 pCt. Alle Schriftsteller, welche damals über die Marsch geschrieben haben, z. B. Goldschmidt, Fuchs etc., erklären einstimmig, dass die Sterblichkeit in diesem District grösser sei, als der Zuwachs durch Geburten; und dass nur der erhebliche Zufluss von Familien aus anderen Gegenden wegen des grossen Verdienstes und der Fruchtbarkeit der Marsch ein Aussterben verhütet. Es starben damals in der Marsch von 29 einer, während in den hoch gelegenen Gegenden nur von 49 einer stirbt. So war der Zustand des Jadegebietes, als unsere Regierung dasselbe 1854 übernahm. Ihre Culturarbeit bestand in folgenden Massregeln: 1) Sie regulirte die Tiefe der Gräben, um das Gefälle des Wassers nach dem Jadebusen zu verstärken und dadurch eine Entwässerung der Hafenanlagen herbeizuführen. 2) Sie baute zur Erleichterung der Communikation Chausseen aus Ziegelsteinen (Klinkerchausseen) und eine Eisenbahn von Wilhelmshaven nach Oldenburg. 3) Um die beiden Hauptquellen der Malaria zu verstopfen, namentlich um die Exhalation des Bodens und die schlechte Beschaffenheit des Trinkwassers zu beseitigen, wurde a) das ganze Hafenterrain durch Sandaufschüttung um 6 Fuss erhöht; b) ausserhalb des Hafens in einem Terrain von anderer Bodenformation, nämlich auf der Feldhauser Haide, 2 Meilen von Wilhelmshaven, wurden durch Bohrversuche ergiebige Wasseradern gesucht und gefunden, und diese werden aus grossen Brunnen mittelst Dampfkraft heraufgehoben und nach Wilhelmshaven geleitet. Diese Wasserleitung wird im künftigen Frühjahr beendigt sein, bis dahin ergeben zwei artesische Brunnen von 600 resp. 900 Fuss Tiefe, sowie das Ansammeln des Regenwassers in gemauerten wasserdichten Cisternen das für die Bewohner erforderliche Wasser. Die Resultate dieser Culturarbeiten sind überraschend, denn die früher so gefürchtete Malaria ist auf ein Minimum zurückgegangen. Die Statistik ergiebt folgendes Verhältniss: Von dem Marinepersonal erkrankten 1875 6 pCt. im Juni, 5 pCt. im August, unter den Festungs- resp. Hafenarbeitern erkrankten 19 pCt. im August, 18 pCt. im September als Maxima des Zuganges. Eine solche Fieberhöhe ist in Betracht der Antecedentien als äusserst niedrig zu bezeichnen, und auch diese wird mit Beendigung der Hafenarbeiten verschwinden.

Sitzung am 1. März 1878.

Herr O. Tischler theilt mit, dass Herr Sanitätsrath Dr. Cruse die ganze Reihe der Gesellschaftsschriften, Herr Dr. Albrecht soweit sie in seinem Besitze waren, der Gesellschaft zum Geschenk gemacht haben und sprach den geehrten Gebern den Dank aus.

Herr Dr. Klien sprach über »Verfälschungsmittel« und wies zunächst darauf hin, dass sich die Aufmerksamkeit der Wissenschaft wie der Sanitätspolizei seit dem ersten Auftreten der Cholera im Jahre 1830 in Europa mehr als früher auf die Erforschung und Untersuchung solcher Schädlichkeiten erstreckt habe, welche den menschlichen Organismus krank und dadurch für Ansteckungsstoffe besonders empfänglich machen. Höchst werthvolle Aufschlüsse seien bekanntlich schon auf diesem Wege, der speciell die Luft, das Wasser, die Wohnung und die Nahrungsmittel zur Untersuchung herangezogen hätte, über viele krankmachende Ursachen im Allgemeinen und über die zweckdienlichsten Vorbeugungsmittel gegen die Cholera wie gegen viele andere Krankheiten erhalten worden. Z. B. sorge jetzt jede Stadtbehörde vorzüglich für gutes Wasser, weil man die Schädlichkeit der städtischen Pumpbrunnen, welche auch bei gutem Verschlusse von schädlichen Ergiessungen — flüssigen Auswurfstoffen — in der Nähe von menschlichen Wohnungen nicht freigehalten werden können, wohl erkannt hat. Bekannt sei ja, dass auch hier in Königsberg seit der Einführung der Wasserleitung die Sterblichkeitsziffer seit früher schon bedeutend gefallen und der Gesundheitszustand noch ein besserer werden würde, wenn man für gute Ventilation in den mit vielen Menschen bewohnten Räumen mehr Sorge trage.

Die Nachfrage nach reinen, unverfälschten Nahrungsmitteln entwickelte sich erst in den letzten Jahren, als man in Folge der fortgesetzt zunehmenden Kindersterblichkeit in grossen Städten die Milch eingehenderen Untersuchungen unterworfen und sich von dem schamlosen Treiben vieler Milchlieferanten überzeugt hatte. So fand man z. B. in Berlin, dass das Quantum Wasser, was dort jährlich als Milch mit verkauft wurde, etwa 3 bis 4 Millionen Liter betragen hat.

In andern grössern Städten ging man ebenfalls mit der Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln vor und erhielt die ungünstigsten Resultate. Z. B. wurden in Darmstadt eine grosse Anzahl von Gewürzen untersucht, wobei sich herausstellte, dass fast die Hälfte, 46 pCt. derselben, mit mineralischen und organischen Substanzen in bedeutendem Maasse verfälscht waren.

Von den Schmierern werden natürlich solche Stoffe zur Verfälschung der echten Waare gewählt, die nichts oder wenig kosten und doch schwer durch Geschmack und Augen ermittelt werden können, dagegen wird die Schädlichkeit der Zusätze nicht beachtet und z. B. schamlos Bleiverbindungen mit zur Herstellung der Farbe und des Gewichtes benutzt. Milch und Butter vermischt man mit Wasser, Mehl, Stärke, geriebenem Gehirn, ekelhaften Fetten etc., Mehl und Zucker mit Schwerspath, Gyps, Kreide etc. Im Bier ersetzt man den Bitterstoff des Hopfens durch Abkochungen von Weidenrinde, Wermuth, Enzian, Quassienholz etc.; anstatt des Malzes sind Süssholz- und Leinsamenabkochungen und Syrup verwendet worden. Kaffee, Thee, Chocoladen, Gewürze und die Weine werden sogar oft nach Recepten fabricirt, ohne dabei vom Naturprodukt etwas mit in Berührung zu bringen. Der Vortragende empfahl zur annähernd schnellen Erkennung der gefärbten Rothweine das Betupfen eines Stückes Schreibkreide mit dem fraglichen Weine und führte mit den dazu mitgebrachten gefärbten Weinsorten die Reactionen im Vereine praktisch vor. Hierbei treten folgende Färbungen auf:

Echter Wein: nach kurzer Zeit bräunlich oder hellschiefergrau,
Heidelbeeren enthaltender Wein: blau, ins violette spielend,
Malvenwein: blau oder grün,
Anilinwein: unverändert (hellroth).

Von der Reinheit der Königsberger Nahrungs- und Genussmittel habe sich der Vortragende bis jetzt kein Urtheil verschaffen können, da ihm nur einzelne Untersuchungsproben von Genussmitteln zugegangen seien, dagegen könne er von den zur Erhöhung des landwirthschaftlichen Betriebes erforderlichen käuflichen Produkten — Futtermittel, Düngemittel, und Saatwaaren — schon eine grosse Anzahl zusammenstellen, die durchaus nicht zum landwirthschaftlichen Wohl fabricirt würden, sondern rein von der Gewinnsucht ausgingen. Z. B. seien von der Versuchs- und Control-Station des Ostpr. landwirthschaftlichen Centralvereins im Monat Januar von zwanzig Futtermitteln sechs (also 30 pCt.) als erheblich gefälschte festgestellt worden, wovon eine Anzahl Proben vorgelegt wurden, die z. B. grosse Mengen Torf, Sand, Unkrautsamen und giftige Beimischungen enthielten. Lein- und Rübkuchen, die ihres Proteingehaltes wegen wichtige Futtermittel sind, werden ausser den genannten Mitteln noch mit Senfmehl vermischt; dieses wirkt schädlich auf die Thiere, da es Krankheiten erzeugt. Unkrautsamen, welche den Kuchen beigemischt sind, gehen unverdaut ab, kommen mit dem Dünger auf das Feld und wachsen hier, der Landmann, welcher solche Kuchen erhält, ist doppelt geschädigt.

Schliesslich wurde noch eine künstliche Beimischung — Kleesteine — vorgezeigt, welche den Cultursämereien als todter Ballast beigegeben wird. Wenn man auch in England schon vor längerer Zeit getödtete Unkrautsamen zu Untermischungen verwendete, so sei man in neuerer Zeit auf dem Continente noch weiter vorgeschritten. Man bereitete zur Vermischung der Kleearten künstliche Steine zu, die in der Grösse der in Frage kommenden Kleeart durch Siebe sortirt werden. Wenn die Naturfarbe der Steine zu auffällig absticht, so werden sie mit Oelfarbe der zu vermischenden Farbe der Kleeart conform gemacht.

Der Vortragende wies noch auf die Controlstationen hin, die nach Kräften bemüht sind, diesem furchtbaren Unfuge zu steuern und sich sehr gut bewährt haben.

Herr O. Tischler hält einen Vortrag über den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr., wie er sich nach den Ausgrabungen darstellte.

Der Vortragende bezieht sich auf seine im letzten Sommer in einigen scandinavischen Museen (bes. Kopenhagen) gemachten Studien und auf die der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von den drei grossen nordischen Alterthumsvereinen zu Christiania, Kopenhagen und Stockholm und von einigen Privaten in liberalster Weise übersandten archäologischen Publikationen: er ist dadurch zugleich in den Stand gesetzt, eine Fülle vorzüglicher Illustrationen zum besseren Verständniss des Mitgetheilten herumzureichen.

Die Periode, welche man im Norden die ältere Eisenzeit zu nennen pflegt, ist durch die grosse Fülle von Produkten der Industrie des römischen Kaiserreichs charakterisirt, welche weit fort von den Heerstrassen der Legionen und deren Grenzstationen sich in den scandinavischen Norden und bis in die (jetzt) russischen Ostseeprovinzen verbreiteten.

Der Anfang dieser Strömung und der Zusammenhang mit früheren Culturzuständen ist noch in tiefes Dunkel gehüllt, das Ende kann man wohl mit Recht in die Mitte des fünften Jahrhunderts setzen. Dann beginnt während und nach der Zerstörung des weströmischen Reiches eine eigene Kunstindustrie bei den germanischen Volksstämmen, welche anfänglich sich noch an klassische, weströmische und byzantinische Formen anlehnt, nachher aber sich vollständig selbständig in nationalem Style entwickelt und zwar in verschiedenen Modifikationen je nach der Individualität der nördlichen und der südlichen Stämme.

Schon während der früheren Periode kann man hin und wieder deutlich unterscheiden zwischen römischen Produkten und roheren barbarischen Kunsterzeugnissen. Doch dürfte es bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse in vielen Fällen schwer sein einem Fundstücke die richtige Stelle anzuweisen, zumal da ein grosser Theil der Schmucksachen nicht aus Italien stammen wird, sondern aus den Provinzialfabriken, wo in den späteren Jahrhunderten ein entschiedener Rückgang des Geschmackes zu bemerken ist.

Die Bevölkerung Scandinaviens besass gegen Ende des dritten Jahrhunderts bereits eine Schrift, die ältere Runenschrift, offenbar eine Umwandlung klassischer Alphabete: Auf Waffen, Schmucksachen, einigen Steinen u. a. m. finden sich kurze Sentenzen, Namen, Dedikationen oder dergl. m.

Während die späteren Runensteine mit ihrer Schrift, welche bis in christliche Zeiten hineinreicht, nun schon vollständig entziffert sind, gehen die Ansichten der Forscher betreffs der wesentlich verschiedenen älteren Schrift doch noch in Einzelheiten weit auseinander. Stimmt auch der Klang bei den verschiedenen Lesungen ziemlich überein, so sind die Deutungen oft noch recht verschieden, und wir können daher vorläufig aus diesen einheimischen Schriftstücken wenig mehr über die Nordgermanen erfahren als aus den spärlichen Notizen in klassischen Schriftstellern.

Wir sind daher nur auf die Schätze angewiesen, welche der Schooss der Erde wieder herausgiebt.

Die Gräberfunde, welche sonst das meiste Material bieten, sind leider in Dänemark (mit Ausnahme der Insel Bornholm) ziemlich spärlich, glücklicherweise haben aber die Moore eine solche Fülle von Gegenständen geliefert, und noch dazu Geräthe, welche sonst meist vollständig zerstört zu sein pflegen, dass man hier ein vollständigeres Culturbild der älteren Eisenzeit gewinnt als irgendwo anders in Europa.

Vier Moore, bei Nydam am Alsensund, Thorsberg in der Nähe des Schlei (beide in Schleswig), bei Vimose und Kragehul auf Fünen sind besonders im Laufe der 60 er Jahre gründlich wissenschaftlich untersucht, hauptsächlich von Engelhardt, und von letzterem beschrieben worden. Sie lieferten ungeheure Ausbeute, die von den beiden ersten befindet sich grösstentheils im Museum zu Kiel, das übrige in Kopenhagen — ein Theil ist leider im Schloss Frederiksborg verbrannt.

Nydammoor war in alter Zeit ein kleiner Busen des Alsensundes, die drei anderen abgeschlossene Seen, welche jetzt alle durch Moostorf vollständig ausgefüllt sind. In denselben lag auf beschränktem Raume eine grosse Menge von Gegenständen (Vimose c. 3600), die grösstentheils zur Bekleidung und kriegerischen Ausrüstung dienten oder wenigstens zur Ausrüstung eines Feldlagers gehörten. Sie waren vielfach absichtlich zerstört oder beschädigt, die Schwerter verbogen und zerhackt, und viele andere Gegenstände so zugerichtet, wie es selbst im heftigsten Kampfe nicht geschehen kann; ferner hatte man bei dem Versenken eine gewisse Sorgfalt verwandt, die Speere oft massenweise zusammengebunden, in die Panzerhemde andere Gegenstände eingewickelt. Kurz es kann hier weder zufällig Kriegsmaterial nach einer Schlacht — die doch nur bei Nydam auf der See stattgefunden hätte — verloren gegangen sein, noch hat eine fliehende Bevölkerung ihre Waffen und Geräthe nach vorhergegangener muthwilliger Beschädigung sorgsam versenkt. Eine, wie es scheint, befriedigende Erklärung hat Worsaae gegeben, indem er aus verschiedenen Citaten alter Schriftsteller nachweist, dass sowohl bei Germanen wie anderen alten Völkern manchmal der Brauch geherrscht habe, nach einer gewonnenen Schlacht die ganze Kriegsbeute zu zerstören und den Göttern zu weihen, z. B. in einen heiligen See zu versenken.

Wenn man annimmt, dass die fremden Eindringlinge unterlegen seien, so braucht man aber nicht an von weit herbeigezogene Völker zu denken; die Identität der Moorfunde mit den nahen Gräberfunden zeigt, dass es jedenfalls Nachbarn, also wohl auch Dänen gewesen sind.

Die Zeit dieser Kämpfe wird durch die römischen Münzen und den Styl der Schmucksachen annähernd bestimmt Die Münzen gehen bis zum Jahre 217 herab, wenn man nun noch einige Zeit für die weite Reise nach dem Norden hin zunimmt, so kann man die drei ersten Moorfunde vielleicht um das Jahr 300 annehmen oder wenig später. Entschieden jünger aber ist Kragehul, dessen Lanzenschäfte in kunstvoller Schnitzerei bereits mit den Band- und Drachenverschlingungen geziert sind, welche später für den scandinavischen Geschmack so charakteristisch werden. Man kann nicht viel fehl greifen, wenn man diesen Fund in den Anfang des 5. Jahrhunderts setzt.

Im Folgenden soll nun eine kurze Uebersicht der wichtigsten Fundgegenstände gegeben werden.

Im Nydamfunde fesseln zunächst die grossen Boote unsere Aufmerksamkeit, 2 waren erhalten, wenn auch im Wasser auseinandergefallen. Leider ist nur das Eichenfahrzeug gerettet, das aus Kiefernholz ging während der kriegerischen Ereignisse 1864 zu Grunde.

Ersteres ist 75 Fuss lang, 10 Fuss 6 Zoll breit und besteht aus 11 Eichenplanken, deren unterste zugleich den Kiel bildet. Dieselben tragen eine Menge von Absätzen, die aus demselben Stücke Holz gehauen sind, und an welche man die Schiffsrippen mit Basttauen band. Unter sich waren sie mit Eisennägeln verbunden und durch zwischen gelegtes Wollenzeug gedichtet.

Die 2 mal 14 Ruder bewegten sich nicht zwischen 2 Pflöcken, sondern fanden nur einseitigen Widerstand an aufgebundenen Haken. Eine durch diese gezogene Bastschleife verhinderte das Abgleiten. Dieselbe Methode wird noch jetzt auf den Binnenseen und an der nördlichen Küste Norwegens angewandt, wie überhaupt die jetzigen Nordlandsboote wohl als die späten Nachkommen des alten Nydamschiffes anzusehen sind.

Das 9 Fuss lange Steuerruder sass an der Seite des Schiffes, wie dies in alter Zeit immer gebräuchlich.

Das Kiefernboot war ähnlich gebaut, nur hatte der Kiel vorn und hinten einen Fortsatz, vielleicht zur Befestigung eines eisernen Sporns.

In Vimose fanden sich Reste eines kleinen aus einem Baumstamme gehöhlten Kahnes.

In späterer Zeit war es in Schweden und Norwegen oft Sitte, die alten Seekönige in ihren Schiffen mit Schmucksachen, Waffen und Pferden beizusetzen und darüber einen grossen Hügel aufzuschütten. Leider ist das Holz in der Erde meist vollständig verwittert. Nur in einem Hügel bei Tune am Glommen, nicht weit vom Christianiafjord hat sich der untere Theil eines solchen Schiffes (43 Fuss lang, 11 Fuss breit) noch gut erhalten, und es ist gelungen dasselbe glücklich nach Christiania zu transportiren, wo es jetzt in einem eigens dazu erbauten Holzschuppen steht. Der ganze Bau, sowie die Befestigung der Rippen ist vollständig wie oben beschrieben, nur ist das Boot sehr viel jünger.

Was nun die übrigen Fundgegenstände betrifft, so sind sie im Torfe zum Theil sehr gut conservirt, nur auf die Eisensachen ist die Wirkung eine recht verschiedenartige: während im Thorsberg-Moor die Humussäuren das Eisen fast vollständig aufgelöst haben, ist es an anderen Stellen so gut erhalten, dass die feinsten Einlagen von Gold und Silber ohne weitere Ueberarbeitung zu Tage treten. Holz, welches in den Erdfunden meist ganz zerstört, hat sich sehr gut gehalten. Dank der vorzüglichen Conservirungsmethode im Kopenhagener

Museum (Tränken des nassen, vorher nicht getrockneten Holzes mit gesättigter Alaunlösung) sind diese so subtilen Stücke nun für immer erhalten.

Von Schmucksachen sind die Fibeln natürlich am interessantesten. Nach des Vortragenden Ansicht dürften sie wohl alle noch römisches Fabrikat sein.

Die einen ähnen vollständig den Darzauern, die andern stimmen zum grossen Theile mit den ostpreussischen armbrustförmigen überein, man wird daher den gemeinschaftlichen Ursprung weiter südlich suchen müssen Endlich kommen auch einige scheibenförmige vor, eine spätere römische Form.

An Ostpreussen erinnern ganz besonders die Glasperlen; es finden sich die aus einer doppelten Glasschicht bestehenden, mit einem zwischen gelegten Goldblättchen, manchmal 2 oder 3 zusammenhängend, ferner die cylindrischen, die canellirten grünlichen und tief blauen, die mit farbigen Streifen umlegten, die Perlen aus Millefiorimasse mit weissen Röhrchen, welche den blauen Grund durchsetzen u. a. m. Alles unbedingt römische Importartikel.

Ebenso stimmen die kleinen eimerförmigen Berloks aus Eisen, Bronce oder Silber mit unseren einheimischen überein, ferner die Pincetten etc. etc.

An Knochenkämmen ist Vimose besonders reich; einer derselben trägt in Runeninschrift den Namen »Harunga«.

Von Goldsachen fanden sich im Thorsbergmoor nur die Trümmer eines Armringes mit Schlangenköpfen (analog dem Ringe Montelius antiquités suédoises 346).

Als etwas Neues bietet der Thorsbergfund die fast vollständigen Kleidungsstücke. Es sind folgende:

a) ein viereckiger Mantel (2 Exemplare) von geköpertem Wollenzeug, am unteren Rande mit 3 Zoll langen Franzen besetzt. Die Farbe war, soweit es das vom Moor gebräunte Zeug erkennen liess, grün, die Kante dunkelgrün und gelb.

b) ein wollener Rock mit Aermeln aus dickerem 4eckig gemustertem Stoffe; die Kanten sind mit einer anderen Borte besetzt.

c) 2 Paar wollene Hosen mit angenähten Strümpfen, welche letztere aus demselben dicken Stoffe wie die Aermel gewebt sind.

d) mehrere Lederschuhe aus einem Stücke Fell, welche durch Riemen über dem Fusse zugeknöpft und geschnürt wurden. Die Seiten sind verziert und die Ränder an der Sohle des einen mit silbernen Knöpfen besetzt.

Diese Garnitur Kleidungsstücke ist die vollständigste aus der älteren Eisenzeit, die wir kennen. Mehr oder weniger vollständige Reste hat man noch mehrfach in Mooren entdeckt an Leichen, die zum Theil wohl auf gewaltsame Weise umgebracht sein können.

Eine durch den Torf vollständig mumificirte, gut erhaltene weibliche Leiche war in einem Moor bei Heraldskjar (Veile Amt) mit Holzhaken und Pfählen im Moor befestigt. Die Kleidung bestand in einem Obergewand aus Fell, mit theilweise erhaltenen Haaren und wollenen Unterkleidern, von denen nur spärliche Reste erhalten sind (cf. Ann. 1836, 37, Tafel V). Das Zeug war geköpert, und bei einem längeren bandartigen Streifen waren die Fäden an den Rändern zu Franzen verflochten.

In Ostfriesland im Fredenburger Moor fand sich eine Leiche auf dieselbe Weise festgepflöckt. Das Gewand bestand aus ähnlichem Wollenzeug; besonderes Interesse erregt aber der eine wohl erhaltene Schuh, ähnlich wie der Thorsberger, aus einem Stück Leder geschnitten und aussen schön verziert (cf. Ann. 1842, 43, Tafel VIII).

Aehnliche Funde sind in Schleswig-Holstein gemacht, so eine im Kieler Museum befindliche Leiche zu Rendswühren mit ledernem Kittel wollenem Plaid, Fussknöchelbinde etc.

Eine wahrscheinliche Erklärung einiger offenbar gewaltthätiger Bestattungen ergiebt sich aus einer bei mehreren germanischen Völkerschaften üblichen Sitte, Frauen oder Mädchen, welche die weibliche Ehre verletzt hatten, in einem Sumpf zu versenken.

Eine dritte weibliche Leiche mit ähnlich gemustertem Wollgewande fand sich in einem Moor bei Corselitze auf Falster mit bunten Glasperlen um den Hals und einer römischen Fibel.

Ausser einigen analogen Vorkommnissen fanden sich in einem Grabhügel bei Saetrang (Ringerike) in Norwegen in einer Holzkammer noch ganz analoge Wollenstoffreste begleitet von Waffen und Geräthen, die mit denen des Thorsbergfundes ganz übereinstimmen (Ann. 1836, 37, Tafel IV und V), so dass immerhin eine ganze Anzahl Kleiderreste bekannt ist, die wohl alle aus der älteren Eisenzeit stammen.

An die Kleider schliessen sich die Schutzwaffen.

Im Thorsberg-Moor fand man 2 Helme, einen aus Bronce, offenbar römischen Ursprungs und einen silbernen, welchen Engelhardt für barbarisches Fabrikat hält. Letzterer besteht aus einer Gesichtsmaske und einem aus mehreren Reifen und Halbkreisen zusammengesetzten kronenartigen Kopfstücke.

Die Verzierung ist hier wie bei sehr vielen anderen Gegenständen derartig, dass die Bronceplatten (wo solche die Unterlage bilden) mit Silber belegt sind, welches an einzelnen Ornamenten vergoldet ist. Zu einem der Helme gehört wohl noch eine broncene Schlange.

Die Verzierung eines dritten Helmes fand sich im Vimosefund (Tafel IV, 1) in Gestalt eines Greifkopfes aus Bronce.

Die Deutung Engelhardts wird evident bestätigt durch einen römischen Helm, abgebildet imMuseo borbonico Bd. VII, Tafel 14, welcher mit einem ausserordentlich ähnlichen Greifkopfe geschmückt ist; zugleich wird die römische Herkunft dieses Stückes über allen Zweifel erhoben.

Ueber dem Rocke trug der Führer ein Ringpanzerhemd, von welchem der Thorsbergfund mehrere Fragmente, Vimose ein ziemlich vollständiges Exemplar geliefert hat. Die Ringe waren meist nur einer um den andern genietet; bei einem allerdings war jeder Ring durch eine Bronceniete geschlossen, auch waren die Aermel wie die untere Kante manchmal mit Broncering reihen besetzt.

(Ein ähnliches Panzerhemde wurde noch in einem Skelettgrabe in Gotland, ein anderes bei Cöln mit römischen Geräthen und Münzen aus dem 3. Jahrhundert gefunden.)

Die Panzerhemden wurden geschlossen durch eine Reihe von Agraffen aus Eisen oder Bronce mit aufgelegten vergoldeten Silberzierscheiben; dieselben beweisen durch die an der Rückseite noch erhaltenen Eisenringe ihre Bestimmung,

Von ähnlicher Arbeit sind 2 Zierplatten (4 Zoll Durchmesser), deren jede in der Mitte einen Kranz von Medusenhäuptern um eine Centralrosette enthält. Die eine trägt noch einen zweiten äusseren Kranz, den in mehrfacher Wiederholung getriebene Figuren bedecken; ein Bewaffneter (4 mal) und Vögel, Genien u. s. w. Während dies nun zweifellos römische Technik war, hat ein barbarischer Künstler als Verbesserung à la Ballhorn in den äusseren Kranz Silberplatten mit sehr rohen, phantastischen Thiergestalten eingesetzt, welche auf der zweiten schlechter conservirten Zierscheibe allein zur Verschönerung des Randes beitragen.

Die Platten sind besonders wichtig, weil sie ganz deutlich das Nebeneinanderbestehen beider Stylarten, der fremden und der einheimischen darlegen.

Die wichtigste Schutzwaffe war der runde Schild, mit einem Durchmesser von 2 bis 4 Fuss, aus 2 bis 4‴ dicken Holzbrettchen zusammengesetzt. Wie dieselben zusammenhielten ist noch ein Räthsel, da der dünne Eisen- oder Broncerand ihnen nicht die nöthige Festigkeit geben konnte, an ein kreuzweises Uebereinanderleimen der Bretter ist aber wohl auch nicht zu denken, da diese dann in den schmalen Randfalz nicht mehr gepasst hätten. Eisenstücke, welche zwei benachbarte Bretter zusammenhalten, scheinen nur die Ausnahme zu bilden. Es ist also hier noch eine Frage zu lösen.

Die centrale Oeffnung deckte der halbkugelige oder conische Schildbuckel aus Eisen, Bronce, Silber oder gar aus hartem Holz, einer derselben trägt den römischen Namen Aelianus, ein anderer eine Runeninschrift.

Der Griff ist aus Holz, oft mit Eisen oder Bronce, Silber (mit oder ohne Vergoldung) belegt.

Schwerter waren in grosser Menge vorhanden, und zwar in Vimose 17 einschneidige (in einer von der ostpreussischen etwas abweichenden Form) sonst nur zweischneidige in einer Länge von 2½—3 Fuss und 1½—2¾ Zoll breit. Die Klinge ist vielfach kunstvoll damascirt, trägt römische Namen — Ricus, Cocillus, ist häufig mit Fabrikstempeln versehen. Hauptmann Blome hat den Stoff von mehreren derselben untersucht, indem er Stücke ausschneiden liess und dann die glühenden abkühlte. Dadurch, dass sie hierdurch gehärtet wurden und der Feile widerstanden, erwiesen sich einige Klingen als stählern, während andere nur von Schmiedeeisen waren. Die Methode der Stahlfabrikation beherrschte man also jedenfalls noch nicht mit der nöthigen Sicherheit. Wenn mithin ein grosser Theil der Klingen auch römische Fabrikarbeit war, so dürfte ein Theil doch im Lande gearbeitet sein. Die Beigabe von Eisenerz in einigen Gräbern zeigt, dass man dessen Wichtigkeit zu schätzen wusste. Dass man ferner das Eisen jedenfalls selbst bearbeitete, lehrt das Inventar einer Feldschmiede aus dem Vimosefund, bestehend in mehreren Hämmern, Zangen, Feile etc.

Es ist dies auch ganz natürlich bei einer Bevölkerung, die Eisengeräth in solchen Massen benutzte und doch nicht in jeder Kleinigkeit vom Auslande abhängig sein durfte, und deren Kunstfertigkeit wir nicht allzu gering anschlagen müssen.

Die Schwertgriffe waren von Holz, Horn, Knochen, Bronce, mit einem grossen runden Knopf am Ende und einem halbkugelförmigen an Stelle der Papierstange oder mit ovalen Ringen aus Bronce, Silber an beiden Stellen, und sonst mit Metall in der üblichen Weise vielfach verziert.

Die aus 2 Holzplatten bestehende, selten mit Leder überzogene Schwertscheide war mit kunstvollen Beschlägen garnirt, einem Mundblech um die Oeffnung, einem Seitenbeschlag, um den Schwertgurt hindurchzuziehen, und einem Orthband an der Spitze. Letzteres ist besonders schön decorirt; einige bestehen aus Eisen mit eingelegten Gold- und Silberornamenten; im Vimosefund besteht eine Anzahl aus Elfenbein, einem Stoffe, der sich im Norden sonst nicht vorfindet. Der ringförmige Endbeschlag enthält manchmal 2 Scheiben, deren vordere sehr schön verziert ist; so findet sich im Christiania-Museum eine solche mit Millefioriemail prächtig geschmückt (ähnlich aber reicher als die Fibel: Annalen des Nassauischen Alterthumvereins XII Tafel I Fig. 15).

Die Art der Abnützung zeigt, dass das Schwert bis auf den Boden reichte und rechts getragen wurde.

Der Schwertgurt war aus Leder, oft mit kunstvoll eingestickten Figuren, jeder trug einen grossen Knopf und war noch vielfach mit zierlichen Metallplatten und den nöthigen Schnallen besetzt.

Deutlich tritt hier mehrfach wiederum der Gegensatz der 2 Style hervor, während einige Stücke von vollendet edler klassischer Arbeit sind, ein Knopf (Vi. XII, 28) u. a. den römischen Adler trägt, zeigen andere eine so barbarische Arbeit, dass man sie nicht einmal dem Arbeiter einer äussersten römischen Provinzialstadt zuschreiben wird (wie die Zierplatte Tho XI Fig. 47).

Ein Riemenbesatzstück aus dem Vimosefund ist mit Email champleué in sehr roher Weise geziert. Auffallender Weise sind emaillirte Schmuckstücke in Dänemark äusserst selten.

Ein Prachtstück in dieser Technik ist eine herrlich emaillirte Schale aus dem Maltback-Moor bei Ribe (Aarb. 1868).

Unter den Gürtelbesatzstücken erregt unser ostpreussisches Interesse, besonders die Platte Vim. XIII, 38, welche mit Kuhköpfen verziert ist wie das Silbergürtelblech in unserem Warnikamer Funde, allerdings sonst in ganz anderer Ausführung.

Am zahlreichsten sind die Lanzen vertreten (im Vimosefund über 1000), deren Schäfte auch vielfach sich vollständig erhalten haben. Die Lanzenspitzen zeigen meist scharfe Grathe, ein 4 eckiges oder geschweiftes Blatt; manchmal sind sie von quadratischem Querschnitt und wurden in den Schaft gesteckt (wie die eine Lanzenspitze aus Wogau, Ostpr.), einige haben Widerhaken und einen sehr langen Stiel. Hier trifft man wieder recht häufig eine absichtliche Zerstörung, Zusammenbiegung etc.

Einige Blätter sind elegant mit silbertauschirten Ringen oder anderen Verzierungen bedeckt.

Die Lanzenschäfte erreichen mitunter eine Länge von 10—11 Fuss und sind vielfach in der Gegend des Schwerpunkts mit Metallstiftchen oder Ringen markirt. Besonders interessant sind die aus dem Kragehulfunde durch ihre Verzierung mit eingeritzten Band- und Drachenverschlingungen, welche den Uebergang zu einer späteren Periode andeuten. Runen finden sich natürlich häufiger eingeritzt, wie auch auf den anderen Arten von Geräthen.

Bogen und Pfeile fanden sich in allen 4 Mooren (in Nydam 40), die ersteren in einer Länge von 4—5, selten 6 Fuss, oft verziert. Die Pfeile sind 2—3 Fuss lang und tragen meist Kerben, wahrscheinlich die Marke des Besitzers Die Spitzen sind von Eisen oder von Knochen.

Reitzeug ist besonders im Thorsbergfunde gut erhalten. Bei dem Zaume fällt besonders eine meist reich dekorirte Platte auf, welche die Nase des Pferdes bedeckt und schützt.

Die Lederriemen sind mit versilberten Broncebuckeln geschmückt; in das Gebiss greift meist eine Broncekette, welche erst in einer Zierplatte den Lederzaum hält. Dass man auch Wagen benutzt, zeigt ein Fahrzaum aus dem Thorsbergfunde und die Reste mehrerer Holzräder.

Die Sporen umschlossen entweder die Hacke oder besassen nur einen kurzen Querbalken, der mittelst Nieten hinten auf dem Schuh befestigt war, auf diesem sitzt dann ein kurzer, dicker, konischer Dorn, oft auf einem dünneren Stiele.

Ausser den bisher aufgezählten Gegenständen fanden sich noch einige andere, mehr zum häuslichen oder Handwerksgebrauch bestimmte, welche hier jedenfalls zum Lagerinventar gehört haben.

Gefässe aus Thon und aus Holz: Urnen, Tassen, Schalen, Krüge, Löffel, schön geschnitzte Kellen, Eimer, Holzschachteln etc.

Die Holzgefässe zeigen hin und wieder durch ihre Dekoration mit Thierköpfen an den Griffen den national-phantastischen Geschmack.

Ferner Eisenmesser mit Griffen von Holz oder Knochen. Scheeren in Gestalt der Schafscheeren, wie sie in ostpreussischen Gräbern zu allen Zeiten p. Chr. vorkommen. Nähnadeln aus Bronce und Pfrieme zum Durchbohren der Löcher. Broncewagschalen, Sicheln, 1 Holzharke, Holzhämmer und Pfählchen.

Ferner die kleinen gebogenen Messer mit 2 Griffen, welche als Hobel gedient haben, mit ihren Fassungen. Noch im vorigen Jahrhundert waren sie in Norwegen im Gebrauch, aus ostpreussischen Gräbern sind sie genügend bekant.

Von besonderem Interesse sind die Aexte, welche in 2 Formen vorkommen:

1) als Beile mit durchgehendem Loch und nicht sehr breiter Schneide. (Eine ähnliche Form, wie Ny.-XV, 11, ist in Ostpreussen vor Kurzem zum ersten Male bei Fürstenwalde gefunden in einem Gräberfelde, welches ungefähr derselben Zeit angehört, und zu Wackern).
2) als Eisencelte mit geschlossener Tülle. Bei mehreren derselben hat sich auch noch der ganze Holzstiel erhalten, so dass über den Gebrauch jetzt kein Zweifel mehr herrschen kann, und Niemand mehr in ihnen die Framea des Tacitus wird suchen wollen.

Entweder dienten sie als Axt und waren dann auf einen Hakenstiel gesteckt oder als Meissel und sassen auf einem kurzen graden Griff. An sie schliessen sich dann längere und schmalere Meissel an.

Besondere Aufmerksamkeit verdient ein in Dänemark äusserst seltenes, in Ostpreussen häufiges (Vi. I, 22), längliches, stumpfkantiges, mit einer Oese zum Aufhängen versehenes Eisengeräth, welches mit der grössten Wahrscheinlichkeit für den Feuerstahl der älteren Eisenzeit gehalten wird. Das Material zum Feueranschlagen liegt zunächst in mehreren Stücken Schwefelkies vor, welche deutlich die Abnutzung durch Schläge zeigen.

Ferner kommen häufig jene räthselhaften ovalen, flachen Steine aus Quarz oder Sandstein vor, meist mit einer mehr oder weniger tiefen Rinne um den Rand und mit vielfachen Schlagmarken auf den flachen Oberflächen, die unter der Bezeichnung weberschiffchenförmige Steine den Archäologen soviel Kopfzerbrechen bereitet haben, und die so oft falsch gedeutet worden sind.

Nilsson hielt sie für Behausteine zum Zurichten der Steininstrumente, aber die Schlagmarken befinden sich nicht auf den Kanten, sondern auf den Flächen, und gehören sie erweislich der älteren Eisenzeit an.

Dann hielt man sie für Schleifsteine, um Pfeilspitzen, Nadeln etc. zu schärfen, aber erstens ist die tiefe Mittelrinne, die sich auf den flachen Seiten vielfach findet, viel weniger zum Schleifen geeignet, als eine ebene Fläche, ferner zeigen sich auf der Oberfläche deutlich die verschiedensten langen Schlagmarken und ist auch jene Rinne nicht durch Schleifen, sondern durch wiederholtes Schlagen entstanden, wie sich dies besonders deutlich aus einer grossen, eigens zu diesem Zwecke im Kopenhagener Museum hergestellten Suite ergiebt.

Ferner konnten sie auch nicht als Schleuderstein benutzt sein, erstens der Schlagmarken wegen und zweitens weil viele von einem Broncebande umfasst und in einem Gürtel fest eingelassen oder angehängt waren. Das schönste Beispiel findet sich im Museum zu Bergen (Inventar 561, abgeb. Lorange Samlingen af Norske Oldsager: Bergens Museum p. 98). Ein Gürtel trägt auf der linken Seite einen solchen in Bronce gefassten Stein, auf der rechten eine (defecte) ovale Lederdose, wahrscheinlich zur Aufnahme von Zunder (Moos).

Ein ähnlicher Fund ist im Kragehulmoor gemacht (noch nicht abgebildet), zwei zusammenhängende ovale Bronceringe, deren einer einen solchen Stein enthält, der andere eine (defecte) mit einem Messingdeckel geschlossene Lederdose. Der Stein zeigt zahlreiche Schlagmarken.

Es dürfte daher die Bedeutung dieser Geräthe als Feuersteine der älteren Eisenzeit festgestellt sein, da auch Versuche ergeben haben, dass es möglich ist, auf diese Weise Feuer zu erzeugen.

Ausser verschiedenen Gegenständen von unbekanntem Gebrauch sind aus dem Vimosefund noch Würfel, Dammbretter und Spielbrettsteine zu erwähnen. Die Würfel sind entweder von der heutigen Form oder lange quadratische Prismen mit den Augen 3, 4, 6 auf 3 Langseiten.

Diese Unterhaltungsgegenstände spielen in der nordischen Vorzeit eine grosse Rolle und wurden auch späterhin (bes. in Norwegen und Schweden) den Helden ins Grab mitgegeben (cf. Ultuna Fundet Tafel IX).

Römische Silbermünzen kommen von den Jahren 37—217 in diesen Mooren vor. Interessant ist eine gefälschte, welche dünne Silberplatten auf einem Kupfer- (oder Bronce-?) kern trägt.

Schliesslich wären noch die Skelette einiger Pferde zu erwähnen, welche derartig zerhauen sind, dass eine absichtliche Vernichtung nach der Schlacht vorliegen muss, in Uebereinstimmung mit den früher angeführten Thatsachen.

Aus dem Angeführten ist die ungeheuere Wichtigkeit der Moorfunde ersichtlicht.

Aus andern Ländern ist ein analoger Fund nur von Dobelsberg zwischen Liebau und Mitau in Curland bekannt, welcher ein ganz ähnliches Inventar darbot, zerbrochene und gebogene Lanzenspitzen, do. Schäfte, Celte, Aexte, Schmucksachen, Fibeln, eine Menge weberschiffchenförmiger Steine etc.

Leider stand dem Vortragenden keine eingehende Beschreibung zu Gebote.

Die Zeit dieses früher irrthümlich viel später angesetzten Fundes dürfte auch das ältere Eisenalter sein.

Aus dem Vorigen ergiebt sich wie die Moorfunde hauptsächlich ein sehr vollständiges Bild der kriegerischen Ausrüstung jener früheren Zeiten gewähren. Ueber die Geräthe des häuslichen Gebrauchs hingegen und Comforts, sowie über die Schmucksachen erfährt man sehr viel weniger. Diese Lücke muss nun das Inventar der Gräber einigermassen ausfüllen, worauf hier noch kurz eingegangen werden soll.

Leider sind, wie bereits erwähnt, die Grabfunde in Dänemark nicht so zahlreich, als man erwarten sollte, und ist die Bedeutung wie Zeitstellung der verschiedenen Begräbnissmethoden noch nicht endgiltig von den dänischen Forschern festgestellt.

Eine ungeheure Anzahl von Gräbern finden sich nur auf der Insel Bornholm, und ist die genaue Untersuchung derselben durch den Amtmann Vedel für die Archäologie des ganzen Nordens von der allergrössten Bedeutung.

Näher kann auf diese Verhältnisse hier nicht eingegangen werden, nur soviel sei erwähnt, dass eine planmässige Aufgrabung einiger grosser Begräbnissplätze eine räumlich fortschreitende Aenderung der Beisetzungsmethoden und der Mitgaben zeigt, so dass man hieraus die zeitliche Fortentwickelung ersehen und demnach eine sichere chronologische Reihenfolge der einzelnen Formen aufstellen kann.

Die grossen unter der natürlichen Erdoberfläche liegenden Begräbnissplätze beginnen mit Brandgruben (brandpletter), in welche die Aschenüberreste der verbrannten Leiche mit

den Kohlenüberbleibseln des Scheiterhaufens, mit Scherben zerbrochener Gefässe, mit Waffen, Schmucksachen, die vielfach absichtlich zerstört sind, hineingeschüttet sind.

Diese Brandperiode zerfällt wieder in eine ältere und jüngere Zeit, die sich deutlich von einander scheiden. (Vollständig analoge Begräbnisse finden sich in Pommern, Westpreussen, scheinen aber östlich der Weichsel andere Formen anzunehmen.)

Auf dieselben folgt in Bornholm eine Zeit der Leichenbestattung: die Körper wurden unverbrannt in eine von kleinen Steinen zusammengefügte flache Kiste gelegt und erhielten zahlreiche Beigaben von Schmucksachen, Thon-, Metall- und kostbaren Glasgefässen, aber wenig Waffen.

Analoge Begräbnisse finden sich häufig auf Seeland, auch in Meklenburg, während in Jütland Brandgräber mit Aschenurnen vorherrschen. Ob diese letzteren nun älter sind oder einem anderen Volksstamme wie die Scelettgräber angehören, darüber sind die Ansichten noch getheilt.

Jedenfalls schliesst sich besonders der Inhalt der Scelettgräber nahe an den der Moorfunde an und vervollständigt somit unsere Kenntniss der s. z. s. Moorperiode.

Die Leichen sind alle mit massenhaftem Schmuck versehen, mit armbrustförmigen Fibeln und oft mit grossen prachtvollen radartigen (cf. Worsaae: Nordiske Oldsager 395) welche in der von den Moorfunden bekannten Weise mit Gold und Silber verziert sind; ferner tragen sie goldene Arm-, Finger- und Halsringe mit Schlangenköpfen, goldene Nadeln und Hängeschmucke — dabei kann man bereits oft die Anfänge nationaler Industrie gegenüber der klassischen erkennen.

Besonders zahlreich treten aber Gefässe aus Thon, Holz, Bronce und Glas auf, von denen die beiden letzten Abtheilungen durchaus römischer Industrie entsprossen sind.

Auch unter den Thongeräthen finden sich noch südliche Fabrikate, wie eine schöne Schale aus terra sigillata zu Vallöby.

Die Broncegefässe bilden immer einen vollständigen Satz: Eimer mit Bügel, Kasserolle mit Stiel, eine do. kleinere mit siebartig durchlöchertem Boden, Schalen etc.; diese stellen mit den Glasbechern, Trinkhörnern etc. wohl das Trinkgeräth vornehmer Personen vor.

Die Auffindung dieser klassischen Artikel zu Häven in Mecklenburg erschien anfänglich so merkwürdig, dass man Römergräber zu sehen glaubte. Da aber diese Artikel besonders in dem entlegeneren Seeland häufiger vorkommen als in dem näheren Jütland und auch vielfach bereits echt barbarische Produkte auftreten, so kann man nur eine germanische Bevölkerung annehmen, die allerdings durch lebhaften Handelsverkehr mit den römischen Provinzen in mehr oder weniger directer Verbindung stand.

Wahrscheinlich von barbarischer Arbeit sind zwei Silberbecher im Vallöby-Grabe, deren Rand von einem vergoldeten Bande umgeben ist, welches Thiergestalten von der aus dem Thorsberg-Moore bekannten plumpen Form trägt (Aarböger 1873 p. 292).

Aus Glas finden sich zahlreiche Perlen von oft sehr schöner Technik, vorzüglich aber eine Menge Schalen, Trinkbecher und Hörner, die wir wohl sämmtlich als römisch anerkennen müssen.

Die Technik ist eine sehr verschiedene, einige sind roh geblasen, mit Streifen weissen Milchglases ungeschickt belegt (Worsaae 317), andere wieder farbig mit Darstellungen von Thier- und Gladiatorenkämpfen geschmückt, allerdings nicht in überaus kunstvoller Weise. (Aarböger 1871 Tafel XI, XII.)

Eine dritte Kategorie zeigt eingeschliffene Ornamente (Worsaae 318).

Die Krone aller dieser Gefässe ist aber eine 1877 von Engelhardt zu Varpelev auf Seeland gefundene blaue Glasschale, welche ein wundervoll stylreines Geflecht silberner Weinblätter umhüllt, mit der Inschrift *EYTYXΩΣ*.

Eine Goldmünze des Kaiser Probus (276—82) verweist den Fund wohl ins 4. Jahrhundert.

Somit finden wir in den ersten Jahrhunderten p. Chr, besonders wohl im 3. bis zum Beginne des 5. in Dänemark eine Bevölkerung, die durch einen mittel- oder unmittelbaren Tauschverkehr von den Provinzialfabriken des gewaltigen Römerreichs mit allen Artikeln versehen wurde, die dem Leben nicht nur Comfort, sondern auch Pracht verliehen.

Zugleich beginnt durch die fremden Vorbilder angeregt ein neuer einheimischer Styl, welcher nach dem Sturze des weströmischen Reiches in der sog. Periode der nationalen Renaissance (der mittleren Eisenzeit der Scandinavier, der Reihengräber Süddeutschlands und Frankreichs) sich in zwar barbarischer, aber überaus prachtvoller Weise ausbildet, und welcher besonders in Scandinavien, weniger gestört durch die Einwirkung des neuen Glaubens, seine am meisten phantastische und üppige Entwicklung findet.

Sitzung am 5. April 1878.

Herr O. Tischler legte ein Geschenk des Herrn Barkowski-Fürstenwalde für die archäologische Sammlung vor, einen Schmuckgegenstand, bestehend aus einem durchbrochenen Bronceblech mit daran befestigten kleinen Kettchen zum Aufhängen durchbohrter römischer Münzen, welche ebenfalls aufgefunden und von denen einige bereits bestimmt sind. Dieser seltene Fund stammt wahrscheinlich aus dem 2. Jahrhundert v. Chr.

Ferner einen Broncecelt von Herrn Oberförster Mühl, gefunden bei Födersdorf.

Herr Dr. Franz sprach über die auf der hiesigen Sternwarte im vorigen Jahre gemachten Beobachtungen des Mars zur Bestimmung der Parallaxe. Es handelt sich darum, den Mars von möglichst verschiedenen Standpunkten der Erde aus gleichzeitig zu beobachten und aus dem Winkel (Parallaxe genannt), den die von je zwei Beobachtungsorten aus zum Mars gehenden Visirlinien untereinander bilden, die Entfernung des Mars von der Erde zu berechnen. Kennt man diese genau, so kann man auch genau die Entfernung der Erde von der Sonne, die für unser ganzes Planetensystem als Massstab gilt, finden. Von der Sternwarte Washington war ein bestimmtes Programm aufgestellt, nach dem die Declinationen des Mars auf der nördlichen und südlichen Erdhalbkugel zugleich und auf dieselbe Art beobachtet werden sollten. Da ausser mehreren nördlichen Sternwarten auch die von Melbourne und Capstadt ihre Mitwirkung zugesagt hatten, so wurden auch hier im August und September möglichst oft nach diesem Programm der Mars und vorher und nachher je vier demselben nahe stehende Vergleichssterne im Meridian-Fernrohr beobachtet. Um die Genauigkeit der der Beobachtungen zu sichern, wurden die Neigung des Fadennetzes, die Theilungsfehler des Kreises und die perodischen Fehler der Mikrometerschrauben sorgfältig untersucht.

Herr Franz legte seine Beobachtungen der Gesellschaft vor. Um den Mars auch Morgens und Abends auf tägliche Parallaxe zu beobachten, machte Herr Gill aus London im vorigen Jahre eine Expedition nach der hierfür günstig gelegenen Insel Ascension.

Herr Franz beschrieb genauer die Reise des Herrn Gill, sowie die Methode und den Fortgang seiner Beobachtungen, legte eine Specialkarte der Insel vor und schilderte die dortigen eigenthümlichen meteorologischen und geologischen Verhältnisse.

Herr Gill hatte eine grössere Anzahl von Vergleichsternen für seine Marsbeobachtungen vorher ausgewählt. Die Oerter derselben sind auf seinen durch Herrn Auwers übermittelten Wunsch im vorigen Jahre auf der hiesigen Sternwarte bestimmt, und Herr Franz legte seine Beobachtungen derselben, die in Nr. 2177 der »Astronomischen Nachrichten« veröffentlicht sind, der Gesellschaft vor.

Schliesslich erwähnte Herr Franz die Beobachtungen der physikalischen Beschaffenheit der Planeten und die von Herrn Hall in Washington im August v. J. gemachte Entdeckung der beiden Marsmonde.

Herr Jentzsch warf hierauf einige Fragen über die Abplattung des Mars und die Grösse seiner weissen Polarflecken auf, welche dann besprochen wurden.

Herr Apellationsgerichtsrath Passarge aus Insterburg berichtete über seine im Sommer 1877 vorgenommene Reise nach Norwegen, namentlich in den Landschaften nördlich vom Polarkreise. Norwegen ist das relativ wärmste Land der Erde, eine Folge der »Warmwasserheizung« des atlantischen Oceans. Die längs der westlichen Küste bis über das Nordcap hinaus sich erstreckenden Bänke (Havbro) hindern den Zutritt der tieferen kalten Wasser des Meeres, während der warme „Oberflächenstrom“ (nicht Golfstrom) die ganze Küste frei bespült. Daher sinkt das Thermometer in Bergen nicht unter — 10 C. und in Vardö nicht unter — 14 C. Im südlichen Norwegen trifft man längs der Küste bis über Drontheim hinaus fast alle unsere Waldbäume; in Bergen Cypressen im Freien, in Molde die Häuser bis zu den Giebelspitzen mit Rosen und Gaisblatt überzogen, in Drontheim grosse Wallnussbäume. Dagegen ist auf ein sicheres Reifen des Obstes erst in den tieferen Fjorden zu rechnen. Nur diese gefrieren auch zeitweise, weil sie sich dem Continentalklima des innern Norwegens (in Oesterdalen grösste Hitze + 30 Gr., grösste Kälte — 40 Gr. C.) nähern

Die Landbildung Norwegens erinnert im Wesentlichen an grosse Hochebenen, in welchen die Fjorde und Thäler nur tiefe Spalten bilden; doch giebt es entschiedene Alpenformen im sogenannten Jotunheim, mit dem Galdhöpig, dem höchsten Berge des Landes (8161 Fuss), welchen Referent am 9. August in 14 Stunden bestiegen hat, am Saltenfjord (Sulitjelma) und noch entschiedener östlich von Tromsö, am Lyngenfjord. Auch die Inselreihe der Lofoten hat alpinen Charakter, mit ihren kraterartigen Kesselbildungen an die Tatra erinnernd. Norwegen ist im Wesentlichen eine einzige Gebirgs- und Waldwüste (von 5719 geographischen Quadratmeilen kaum 12 Ackerland); die Menschen wohnen in grösserer Zahl nur an den Küsten und in den Thalspalten. Das Volk heimelt den Deutschen ungemein an; im Ganzen leben die Leute wie vor 30 bis 40 Jahren in Deutschland; die frühere Trunksucht hat, wenigstens auf dem Lande, ganz aufgehört, seitdem der Verkauf von Branntwein so gut wie verboten ist. Am überraschendsten ist der hohe Grad geistiger Cultur in allen Schichten der Bevölkerung. Ausführlichere Mittheilungen betrafen die Fischereien.

d*

unter Vorzeigung der üblichen Angeln (Pick), Glaskugeln (Liinkugler) etc. Im Winter 1877 hat man allein bei den Lofoten 26 Millionen Dorsche (Skrei-Torsk; Gadus morrhua) gefangen, welche ganz aufgeschnitten (Rotskjaer) und auf Klippen getrocknet (Klippfisk) nach Spanien gehen (Baccola salsa), oder nur theilweise aufgeschnitten (Rundfisk) und auf Gestellen (Hjelder) gedörrt (Törfisk) nach Italien (Merluzzo, Stoccofisso). In neuerer Zeit schickt man den Dorsch in grossen Blechkasten nach China und in ganzen Schiffsladungen nach der Havanna und Rio de Janeiro.

Bei Aasvaer fängt man 200—250 Tausend Tonnen Heringe; im Norden, östlich vom Nordcap, den Sei (Gadus virens) mit Senknetzen, welchen vorzugsweise Russen (in der sogenannten Russe- oder Makketid) abholen. Den jährlichen Ertrag aus der Fischerei in Norwegen veranschlagt man zu 50 Millionen Kronen (à 1 Mark 2½ Pf.). Hierin steckt noch der Gewinn aus dem Fang des Lachses, des Hummers, welcher in eigens dazu gebauten Dampfschiffen mit „Brunnen“ (Brönde) nach England geht (jährlich etwa 1,200,000), der Makrele, der Anschovis, der Helleflynder (Kveite) von der Breite eines kleinen Bootes, des Haakjaering (Scymnus borealis) und des Wals in Vadsö (jährlich 30 bis 40 Stück).

Auf den grossen Nordlandsdampfern (grossen schwimmenden Hotels), in welchen man bis Vadsö fährt (von hier Dampfschifflinie nach Archangel), hat man genügend Gelegenheit den Norden Norwegens, zumal wenn man mit den sehr unterrichteten Lootsen norwegisch zu sprechen vermag, kennen zu lernen. Die Reisegesellschaft ist meist eine sehr gewählte, weil zur Zeit das grosse Reisepublikum noch fern bleibt. Da die Dampfer an den Hauptorten mehrere Stunden oder gar die ganze helle Sommernacht liegen bleiben, so hat man genügend Zeit, Ausflüge in das Innere des Landes zu machen. Interessant ist namentlich der Besuch der Lappen aus Karesuando in Schweden (das Recht des beiderseitigen Uebertrittes mit den Rennthierheerden gründet sich auf den Grenztractat von 1751 in Tromsdal und die Besteigung des Tyven bei Hammerfest (des Rigis Finmarkens) mit der malerischen Aussicht auf das »Schneelaken« und die Gletscher Seilands und den Horizont des Eismeeres. Hier trifft man auch grosse Rennthierheerden, welche aus dem Innern gekommen sind, um — wie es heisst — »See zu trinken«. Die Betula nana, fast an den Boden gepresst, bildet einen einzigen Teppich. Vom Nordcap konnte Referent zwei Ansichten vorzeigen, welche er beim heitersten Wetter aufgenommen. Er gab ein Bild von dem Charakter der Naeringen, der öden Hochebenen Finmarkens, mit ihrem steilen aber monotonen Abfalle nach dem Meere; den Effecten der Mitternachtssonne im Porsangerfjord; dem merkwürdigen Vogelberge von Svaerholt; dem Laxe- und Tannafjord und der erstarrenden Wüstennatur des Tschorgasch- und Varjag-Njarg.

Von Vardö konnten interessante briefliche Mittheilungen des Commandanten der dortigen Festung (mit welchem Ref. tagelang zusammen gereist) vorgelegt werden, namentlich eine Abschrift der im Kirchenbuche befindlichen Notiz des Astronomen Maximilian Hell, welcher sich in Vardö vom October 1768 bis Juli 1769 aufhielt, um den Durchgang der Venus durch die Sonne zu beobachten. Jene Notiz betrifft die Errichtung zweier gemauerten Säulen am nördlichen und südlichen Hafen, um an denselben die schon damals beobachtete Erhebung des Landes festzustellen. Nach der Mittheilung des Commandanten Magnus, welcher als Ingenieur die Häfen von Finmarken zu inspiciren hat, beträgt das Aufsteigen in zwanzig Jahren 30 cm.

Auf der nahen Renoe und Hornoe trifft man viele Möven, welche man in tiefen Gruben als Viehfutter (jährlich etwa 150 Tonnen à 139 l) »einmacht«. Aus Cochleare bereitet man

zu demselben Zweck in 6 Fuss tiefen, 8 Fuss breiten und beliebig langen Gruben sogenannten Sauerkohl (Surkaal).

In Vardö beträgt die jährliche Durchschnittstemperatur + 0,8 C.; im Januar — 6,0, im Februar — 6,4, im März — 5,1, im April — 1,7, im Mai + 1,8, im Juni + 5,9, im Juli + 8,8, im August + 9,8, im September + 6,4, im October + 1,3, im November — 2,1, im December + 1,3 C.

Mit einem Blick auf den Wallfischfang in Vadsö, auf Südvaranger und den Tanastrom schloss der Bericht.

Sitzung am 3. Mai 1878.

Der Vorsitzende machte die Mittheilung, dass der Vorstand Sr. Excellenz Herrn General G. v. Helmersen in St. Petersburg, den bedeutendsten Geologen Russlands, welcher am 22. April d. J. sein 50jähriges Dienstjubiläum feierte, zum Ehrenmitglied ernannt habe und suchte die nachträgliche Genehmigung der Gesellschaft nach, welche einstimmig erfolgte. An demselben Tage beging Herr Geheimrath Professor Dr. v. Siebold in München sein 50jähriges Doctor-Jubiläum. Da der Jubilar bereits Ehrenmitglied der Gesellschaft ist, hat der Vorstand ein Gratulationsschreiben, nebst einer zoologischen Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Zaddach an ihn gesandt. Die Arbeit wird in den Schriften abgedruckt werden und so sämmtlichen Mitgliedern zugehen.

Herr Dr. Jentzsch legte folgende Geschenke vor: 1) Zander-Nidden: Ein Stück Wallfischwirbel von Nidden. 2) Königl. Direction der Ostbahn: Den fünften Backzahn des rechten Oberkiefers vom Rhinoceros tichorhinus und verschiedene grosse alluviale Knochen und Zähne, sowie Holzstücke aus der Weichsel bei Graudenz. 3) Domänenrath Casprzég-Darkehmen durch Carl Käswurm: Alluviale Knochen, wobei ein Schädel von bos aus dem Angerappthale bei Darkehmen. 4) Pfannenschmidt und Krüger in Danzig: Krystalle von Bernsteinsäure, viele Bernsteinschlauben mit Inclusen (nach Auswahl des Dr. Czwalina). 5) Professor Trautschold-Moskau: Verschiedene Species Dreyssena aus Russland. 6) Pastor Kupffer: Jura aus Kurland. 7) Propst Dr. Miller-Essendorf in Württemberg: Schlamm aus der Tiefe des Sternberger Sees. 8) Director Schlender-Rothenstein bei Königsberg: Zwei grosse Concretionen und ein Pferdekopf. 9) Forstmeister Schmiedel: Braunkohlenstücke aus dem Brunnen der Oberförsterei Neu-Ramuck und Scyphia. 10) Gymnasiast Zarniko: Feuerstein vom Haff bei Neuhäuser. 11) Lieutenant Lange-Dommelkeim: Grosses Stück eines aphanitischen Gesteins mit Quarztrümmern. 12) Lieutenant Bilankowsky-Gallingen: Mehrere Stücke Bernstein aus Diluvialmergel und verschiedene Versteinerungen. 13) Prof. Kupffer: Ein Bruchstück eines sehr grossen Orthoceras von Lyck. 14) Rittergutsbesitzer Weber-Sobrost: Scyphia. 15) Rittergutsbesitzer Krauseneck-Schanwitz p. Guttenfeld: Gryphaea vesicularis. 16) Rittergutsbesitzer Müller-Heinrichswalde p. Pr. Eylau: Verschiedene Versteinerungen. 17) Rittergutsbesitzer Schuhard-Müggen: Silurischer Kalk mit Versteinerungen, darauf ein Gletscherschliff. 18) Rittergutsbesitzer Strüwy-Wokellen: Verschiedene Versteinerungen. 19) Stationsvorstand Klebs-Tharau: Halysites. 20) Creuz: Lituites und andere

Versteinerungen. 21) Rittergutsbesitzer Bronsart-Schettnienen: Funde aus Alluvium. 22) Rittergutsbesitzer Claassen-Warnikam: Fossiles Holz und einen grossen Windhund (zur Präparation des Skelets). 23) Rittergutsbesitzer Weber-Gr. Sobrost: Proben eines chemisch analysirten Torfes. 24) Königl. Oberbergamt Halle: 53 Bohrproben von Schliehen, Provinz Sachsen, aus 0—342 m Tiefe. 25) Oberforstmeister Müller: Bituminöses Holz aus einem alluvialen Bernsteinlager von Hartigswalde bei Jedwabno. 26) Fleischermeister Heinr. Hein: Ein Hundekopf. 27) Rector Daniel-Zinten: Zwei Stücke fossiles Holz und ein Astylospongia praemorsa. 28) Director Schiefferdecker: Ein Hornzapfen von Bos primigenius mit anhängendem Schädelstück aus Ostpreussen. 29) Fräulein Korn durch Stadtrath Lottermoser: Ein Scyphia vom Seestrande bei Cranz. 30) Hauptmann Freiherr v. Bönigk: Sandsteinconcretion mit Abdruck von Pecten 31) Dr. Klien-Königsberg: Proben mehrerer von ihm analysirten Torfarten. 32) Dr. Hofmeister-Insterburg: Probe einer von ihm analysirten Modererde von Goldap. 33) Rittergutsbesitzer Lorck-Purmallen: Circa 1 Centner jüngere Braunkohlen von zwei Fundorten bei Purmallen, darin Pflanzen- und Thierreste. 34) Baumeister Wendland Schneidemühl: Schichtenproben von zwei neuerbauten Brunnen. 35) Bauinspector Tobien: Schichtenproben von den Durchstichen der Eisenbahnstrecke Laskowitz-Graudenz. 36) Oberbergamt Breslau durch Bergdirector Heyder-Nortycken: Proben aus 4 Bohrlöchern in der Bernsteinformation des Nordstrandes. 37) Rittergutsbesitzer Wegel-Halbendorf: Verkieseltes Coniferenholz mit Insektengängen, sowie einige Geschiebe mit Versteinerungen. 38) Rendant Frölich-Culm: Eine Suite Versteinerungen. 39) Student Fink: Ein Jura-Geschiebe mit Versteinerungen von Dorbnicken im Samlande. 40) Kaufmann Kalisky: Ein Stück Schwefelkies, bei Pillau ausgebaggert. 41) Stadtrath Helm in Danzig: Mürben Bernstein (Gedanit). Gekauft: 42) Von Stantien und Becker: Ein Stück Bernstein mit Abdrücken. 43) Von Verschiedenen: 433 Stück Bernstein mit Inclusen.

Herr Dr. Jentzsch sprach noch die Bitte aus, auf versteinerte Hölzer zu achten, die hier häufig vorkommen und ihm dieselben für das Provinzialmuseum einzusenden.

Herr Dr. Krosta hielt einen Vortrag über die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen In unseren Provinzen sind folgende meteorologische Stationen: Memel, Tilsit, Arys, Claussen, Neu-Sternberg, Mehlauken, Königsberg, Braunsberg, Elbing, Thorn, Danzig, Hela, Schöneberg, Conitz, zur Beobachtung des Luftdrucks, der Luftwärme, der Dunstspannung und der relativen Feuchtigkeit, der Windrichtung und der Menge der wässrigen Niederschläge auf Doves Veranlassung eingerichtet worden. Ein kleiner Theil dieser Stationen ist nur kurze Zeit in Thätigkeit gewesen. Die Resultate der Beobachtungen geben Aufschlüsse über unser Klima. Ein Vergleich der preussischen Stationen mit denjenigen Orten der Erde, welche im 53., 54, 55° n. Br. liegen, ergiebt, dass unser Klima in der Mitte zwischen den westlich und östlich liegenden Orten steht. Im 53° n. Br. haben als mittlere Jahrestemperatur Westport in Irland + 8,57°, Emden 6,35°, Arys 4,85°, Pensa 3,11°, Barnaul (Westsibirien) 0,13°; im 54° n. Br. Belfast 8,93°, Hofmannsgave in Schweden 6,80°, Königsberg 5,37°, Ufa im Ural 2,63°, Udskoi (Ostsibirien) — 3,71°; im 55° n. Br. Edinburgh 7,06°, Kopenhagen 6,05°, Memel 5,23°, Kasan 3,24°, Kainsk (Westsibirien) — 0,54°. Die westlich von uns liegenden Orte, namentlich die in Irland, haben also eine durchgehend günstigere Jahrestemperatur; es treten dort an den Küsten unter dem Einfluss einer südwestlichen Windesrichtung in der Nähe eines durch den Golfstrom erwärmten Meeres die Merkmale

eines ausgesprochenen Seeklimas am entschiedensten hervor; je weiter nach Osten tritt das continentale Klima in den Vordergrund, das die extremen Wärmeerscheinungen im Winter und Sommer aufweist. Das zeigt sich besonders bei dem Vergleich der mittleren Monatstemperaturen von Januar bis Juli. Armagh in Irland und unser klimatisch am günstigsten gelegener Ort, Elbing, das preussische Montpellier nach Doves Ausdruck, haben dieselbe Jahrestemperatur von 6,38°; dagegen hat Elbing einen Januar von —2,59°, Armagh von +3,11°; Elbing einen Juli von 16,78°, Armagh von 11,11°, kein Wunder, wenn in Irland Araucarien, Aucuba japonica, Lorbeer im Freien gedeihen. — Für den Landmann wird von besonderem Werth die Kenntniss der Isoligisten und Isopleisten sein, die uns für Königsberg beispielsweise das Steigen der Kälte bis auf — 28° angeben. Daher wird das Maximum der Wärme und Kälte von Einfluss auf das Vorkommen der Pflanzen sein. Die Rothbuche bildet in ihrem Bestande eine Art Wärmegrenze. In Kadienen in Westpreussen, in Ostpreussen in der Richtung von Döhlau bei Osterode bis nach Pörschken am Frisching erscheint sie in grossen Wäldern, weiter ostwärts von dieser Linie nur noch in vereinzelten Exemplaren bei Rogehnen, Lochstädt, Wosegau im Samland, bei Gutstadt und Bischofsburg im Ermlande. Kurze heisse Sommer, lange, meistens kalte Winter und ein kurzer Uebergang des Frühlings und Herbstes sind uns eigen und wirken auf das sociale Leben. Der kurzen Zeit hastiger Erregtheit und angestrengtester Thätigkeit im Ackerbau und Handel folgt der lange Winter voller Unthätigkeit (in Königsberg dauerte die Eissperre am längsten vom 1. November 1854 bis 20. April 1855) und damit voller Verführung zu sinnlichen Genüssen.

Die Nähe des Wassers, der Ostsee, zeigt ihren Einfluss auch bei unsern Stationen, wie dies Memel mit einer milderen Temperatur als das nahe gelegene Tilsit oder gar Arys darthun, ebenso ist die Erhebung des Landes über dem Meeresspiegel zu berücksichtigen, wie Danzig und Schöneberg, Memel und Arys zeigen. Dabei ist zu erwägen, dass wir auf den höchstgelegenen Gegenden, dem Grabower Plateau und dem Seesker Berg, der Kernsdorfer Spitze noch keine Stationen zum Vergleich haben.

Ein anderes Merkmal zur Erkenntniss des Klimas bilden die meteorischen Niederschläge in der Form von Regen, Schnee und Eis. Die Regentabellen weisen für Ostpreussen ein Abnehmen der Regenhöhe von der Küste nach dem Innern zu auf, in Westpreussen ein Zunehmen nach der Höhe hin, ein Resultat, das auch für Ostpreussen anzunehmen ist, wenn wir Messungen auf jenen vorhin genannten hohen Gegenden hätten. Die geringe Anzahl von Regenmessstationen in unserm Lande ist im Interesse des Landbaues und der Industrie lebhaft zu beklagen. Alle Berechnungen bei der Anlage künstlicher Wasserstrassen, bei Meliorationsvorrichtungen fussen zuletzt auf der Menge des Niederschlags innerhalb des Gebiets, welches die Hauptwasseradern des Landes speist. Von grossem Einfluss auf die Menge, besonders die zeitliche Vertheilung der Niederschläge werden immer die Wälder bleiben, die leider in dem Privatbesitz bei uns zu schwinden beginnen; es fehlt uns oft das, was der Landmann braucht: öfterer Regen statt des periodischen sehr reichlichen Regens. Stationen, wie sie von der Forstverwaltung bei uns in Kurwien und Fritzen unter Prof. Müttrichs Leitung eingerichtet sind, müssten in grosser Zahl von den Landwirthen geschaffen werden. An die Beobachtung über die Verminderung des Waldbestandes in Preussen seit den Zeiten der Ordensherrschaft hat man die Frage angeknüpft, ob nicht das Klima sich wesentlich abgekühlt habe, da der Weinbau, der früher im Weichselthale, in der Osteroder und Rastenburger Gegend betrieben sei, sich vollständig verloren habe. Das ist nicht anzunehmen; in frühester Zeit war der Wechsel des Klimas so gross wie heute. Um Weihnachten 1407 liess Joh. v. Posilge Petersilie und Mohn säen, und Weihnachten 1399 war das Eis der

Ostsee auf bedeutende Strecken hin zu sehen. — Eine fernere Untersuchung über die Hagelniederschläge ergiebt, dass im Lötzener und Goldaper Kreis die häufigsten und stärksten Hagelschläge vorkommen, dann auf dem ganzen Höhenzuge von Ost- und Westpreussen, dagegen fast frei von Hagel alle Küstengegenden sind

I. Mittlere Temperatur preussischer Stationen in Réaum.°.

Beobachtungen Jahre.			Decbr.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
20 Memel	latit. 55°44'	long. 38°45'	— 0,83	— 2,75	— 2,05	— 0,52	3,58	8,05	11,95	13,54	13,12	10,33	6,65	1,71	— 1,88	3,70	12,87	6,23	5,23
20 (47) Tilsit	55° 4'	39°34'	— 2,06	— 3,76	— 2,88	— 0,68	4,14	9,03	12,99	14 25	13,36	10 17	5,95	0,65	— 2,90	4,16	13,53	5,59	5,10
20 (35) Arys	53°48'	39°37'	- 2,72	4,22	— 3,59	— 1,18	4.09	9,23	13,09	13,96	13,31	9,96	5.96	0,34	— 3,51	4,05	13,45	5,42	4,85
5 (20) Neu-Sternberg	54°50'	38°55'	— 1,47	— 3,06	— 2,47	— 0,83	4.09	8,85	12 87	13.55	13,33	9,89	6,00	0,91	— 2,33	4,04	13,25	5,60	5,14
20 (44) Königsberg	54°43'	38° 9'	— 1,28	— 2,93	- 2,17	— 0,15	4,36	8,64	12,47	13,75	13,36	10,41	6,57	1,30	— 3,10	4,28	13,19	6,10	5,37
6 (20) Braunsberg	54°23'	37°30'	1,09	— 2,70	— 1,45	1,18	5,18	8,78	11,75	13,51	13,87	11,32	6,71	1,52	— 1,75	5,05	13,04	6,52	5,72
12 (20) Elbing	54°10'	37° 5'	0 33	— 2,59	— 1,09	1,38	5,53	10,14	13,09	14,19	13,65	11,36	7,60	2.15	— 0,76	5,15	13,84	6,84	6,26
18 (20) [45] Danzig	54°21'	36°18'	0,11	— 1,49	— 0,29	1,19	5,10	8,84	12,90	14,22	13,70	10,85	7,28	2,28	— 0,56	5,04	13,61	6,80	6,22
16 (20) Hela	54°36'	36°28'	0,61	— 1,25	— 0,07	0,73	3,88	7,44	11,69	13,53	13,56	11,16	7,87	2,98	— 0,24	4,02	12,93	7,34	6,01
11 (20) Schöneberg	54°13'	35°46'	1,86	3,30	— 2,28	— 0,98	3,45	7,74	11,68	12,65	12,15	9,28	5,65	0,38	— 2,48	3,40	12,16	5,10	4,55
19 (20) Conitz	53°42'	35°14'	— 1,57	— 2,98	1,71	— 0,12	4.47	8,87	12 86	13,71	12.93	9,81	6,05	0,71	— 2,09	4,41	13,17	5,53	5,25
3 (20) Thorn (Dove, Preuss, Statist. XV, 1.)															— 2,75	5,89	15,46	8,40	6,75

II. Tabelle Mittlere Temperatur der Jahreszeiten in den Breitegraden 53° 54° 55°.

53°	Winter	Frühl.	Somm	Herbst	Jahr
Westport Irland	5,73	7,44	11,42	9,70	8,57
Liverpool . .	4,51	6,67	12,28	8,04	7,87
Emden . . .	0,64	5,59	13,21	7,16	6,65
Stettin . . .	— 0,79	5,72	13,87	7,13	6,48
Arys	— 3,51	4,05	13,45	5,42	4,85
Pensa	— 8,89	2,30	15,05	3 99	3,11
Barnaul (Westsibirien) . .	— 14,14	0,30	14,28	0,10	0,13

54°	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr
Belfast . . .	4,16	8,69	14,16	8,73	8,93
Newcastle . .	3,93	5,64	11,16	6,99	6,93
Hofmannsgave (Schweden) .	— 0,82	5,60	13,65	8,77	6,80
Königsberg .	— 3,10	4,28	13,19	6,10	5,37
Ufa (Ural) . .	— 9,14	2,05	13,95	3,65	2,63
Udskoi (Ostsibirien) . .	— 22,20	— 2,50	11,94	— 2,09	— 3,71

55°	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr
Edinburgh . .	2,86	5,78	11,19	7,06	7,06
Kopenhagen .	— 0,29	4,54	13,37	6,68	6,08
Memel . . .	— 1,88	3,70	12,87	6,23	5,23
Moskau . . .	— 7,15	2,98	14,98	4,18	3,74
Kasan	— 10,39	2,26	14,37	2,70	2,24
Kainsk (Westsibirien) . .	— 14,47	— 0,89	14,64	— 0,44	— 0,54

III. Tabelle. Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel) in Pariser Linien in Zoll.

	Decbr.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Ostpreussen:																	
Tilsit	18,60	18,24	14,76	14 64	18,96	21,12	31,44	39,36	36,12	28,44	26,40	25,56	4,300	4,560	8,910	6,703	24,473
Arys	14,64	13,05	11,91	14,72	17,30	23,64	34,32	46,31	38,30	25,17	24,72	17,08	3,300	4,638	9,911	5.581	23,430
Claussen . . .	13,22	10,69	10,50	10,58	13,34	22.14	26,31	32,27	29,16	19,10	16,20	14,95	2,868	3,838	7,311	4,188	18,205
Königsberg . .	18,36	16,23	15,27	13,21	11,63	18,69	26,48	27,37	33,28	33,25	29,43	25,80	4,155	3,628	7,261	7,373	22,417
Neu-Sternberg .	22,13	17,75	12,78	15,68	14,31	23,59	40,58	41,17	30,89	38,56	9,95	29,31	4,388	4,465	9,387	6,485	24,725
Mehlauken . .	8,96	22,83	14,34	12,41	8,71	25,84	27,67	37.32	32,48	20,36	19,42	26,96	3,844	3,916	8,956	5 562	22,278
Mittel	18 99	16,47	13,26	13,54	24,05	22,50	31,13	37,30	35,04	27,48	21,03	23,28	3,809	4,174	8,623	5,982	22 588
Westpreussen:																	
Danzig . . .	14,02	10,84	10,02	11,49	10,71	19,94	22,60	25,06	29,66	22,39	14,83	19 34	2,907	3,512	6,443	4,713	17,575
Schöneberg . .	15,24	15,16	12,16	12,22	9,28	20,10	23,64	35,54	32,51	24,01	20,25	19,83	3,547	3,467	7,611	5,340	19,995
Schöneck-Neukrug . . .	8,82	6,73	8,90	24,44	13,11	15,54	22,35	51,79	50,04	23,01	17,89	34,65	2,038	4,424	10,348	6,296	23,106
Conitz . . .	14,35	13,56	11,33	14,13	13,41	19,90	28,31	28,94	33,01	17,89	15,29	15,84	3.270	3,953	7,522	4,085	18,830
Mittel	13,11	11,57	10,60	15,57	11,63	18,87	24,23	35,33	36,31	31,83	17,07	22,42	2,941	3,839	7,989	5,109	19,877

Sitzung am 7. Juni 1878.

Herr Dr. Jentzsch legte einen Probedruck der Section Friedland vor, an welchem nur noch unbedeutende Correkturen zu machen sind, so dass das Blatt in den nächsten Wochen zur Versendung kommen kann. Im Allgemeinen ist dasselbe Princip, wie bei den früher erschienenen Sectionen beobachtet, doch sind einzelne Abänderungen vorgenommen; so ist der Diluvialmergel durch Fläche, nicht durch Schraffirung bezeichnet, der obere Mergel, der in 2 Etagen vorkommt, ist auf der Karte verschieden angegeben, die aufgefundene Diluvial-Fauna ist durch eine Schnecke, Gypskrystalle durch ein λ. die unterliegenden Schichten durch Buchstaben angegeben; auch auf den unterirdischen Wasserstand ist Rücksicht genommen, ein Steigen mit +, ein Fallen mit — bezeichnet. Eine ausführliche Erläuterung der Karte wird später erscheinen.

Derselbe theilte noch mit, dass die Section Heiligenbeil im Schwarzdruck in kürzester Zeit vollendet sein wird. Wenn Prof. Dr. Berendt zu bewegen, von der Section Frauenburg die noch fehlende Ecke aufzunehmen, so können in diesem Jahre noch 2 Sectionen erscheinen.

Herr Gymnasiallehrer Czwalina berichtet über eine Arbeit von A. Weismann, die Entstehung der Zeichnung bei den Schmetterlingsraupen. Es wird in dieser Arbeit der Versuch gemacht, sämmtliche Zeichnungen zunächst bei den Schwärmerraupen als durch Naturzüchtung nach Darwins Principien entstanden nachzuweisen. Gelingt es nun auch, für die

überwiegende Mehrzahl der Arten den Nutzen der fertigen Zeichnung und ihrer ersten Anfänge darzulegen, so dass ihre Ausbildung nach dem Gesetze der Anpassung im Kampfe ums Dasein leicht verständlich ist, so ist das Auftreten immer complicirterer Zeichnungen bei den aufeinanderfolgenden Häutungen der einzelnen Arten schwieriger zu erklären, da hiebei nicht selten ein Funktionswechsel der Zeichnung eintritt, eine solche, die anfangs geeignet war, das Thier den Augen seiner Feinde zu entziehn, später gerade die Augen auf sich zieht. Doch kommt Weismann zu dem Schlusse, dass keine andere Kräfte als die bereits erkannten der Anpassung und der Correlation sich geltend machten.

Herr Professor Dr. Wagner berichtet über das 50jährige Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, welches am 30. April und 1. Mai gefeiert wurde, bei dem er die Güte hatte die Gesellschaft zu vertreten. Wurde auch die geographische Gesellschaft in einer ungünstigen Zeit gegründet, so hatte sie doch von Anfang an eine grosse Bedeutung, da sie Männer wie A. v. Humboldt, Ritter und Berghaus zu ihren Mitgliedern zählte und im 2. Jahrzehnt des Jahrhunderts die Nordpolfahrten die allgemeine Aufmerksamkeit erregten. In den 30er Jahren trat ein Stillstand ein, der erst in den 50er Jahren durch die Reisen nach Afrika unterbrochen wurde, ungemein hat Petermann durch seine geographischen Mittheilungen genützt, die das Interesse für Geographie in die weitesten Kreise trugen. Das rechte Leben aber entfaltete sich erst als Männer wie Bastian und v. Richthofen sich in Berlin niederliessen, welche selbst bedeutende Reisen gemacht und aus eigener Anschauung berichten konnten. Die Feier selbst gestaltete sich zu einem Congresse. Nachdem der Präsident v. Richthofen seine Adresse verlesen, brachten die Vertreter anderer Gesellschaften ihre Glückwünsche, zuerst Duvergier, der Pariser Abgeordnete, welcher in deutscher Sprache seine Anrede hielt, was mit ungemeinem Beifall aufgenommen wurde. Die Betheiligung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft wurde mit Dank angenommen und ein Schriftenaustausch beschlossen. Es ist auch eine Verschmelzung der deutschen afrikanischen Gesellschaften angebahnt, doch soll darüber später in Cassel verhandelt werden.

Das Fest wurde durch ein Diner beendet, bei welchem eine humoristische Photographie den Theilnehmern überreicht wurde, der Vortragende übergab 1 Exemplar der Gesellschaft.

Darauf sprach derselbe über das Werk „China“ des Professor v. Richthofen und weist nach, dass nicht die Schwierigkeit des Stoffes, oder der Form desselben, — denn es ist im höchsten Grade klar und durchsichtig geschrieben — sondern lediglich die hervorragende Bedeutung des Werkes seine Besprechung in einer Versammlung der Gesellschaft rechtfertigt. Nachdem des Verfassers Vergangenheit und seine ausgedehnten Reisen in China näher erörtert sind, unterwirft der Referent die Art und Weise, wie die meisten Reisenden nach ihrer Rückkehr ihre Erfahrungen kund zu geben pflegen, einer Kritik und zeigt, dass Richthofen eine ungleich höhere Aufgabe vorschwebte, als sie sich die meisten Verfasser von Reisebeschreibungen oder Darstellungen der von ihnen durchwanderten Gebiete stellen Er wollte das wichtige asiatische Culturland in seinen geographischen Grundzügen uns vorführen und zwar nicht isolirt für sich, sondern im Zusammenhang mit den die chinesischen Culturverhältnisse so nahe berührenden asiatischen Umgebungen im weitesten Sinn. Dies führt ihn nach der Ansicht des Referenten zu Untersuchungen über den allgemeinen Bau des asiatischen Continents, für welche zwar einige Vorarbeiten von klassischen Autoritäten, die-

jenigen Ritter's und Humboldts, vorliegen, aber beide aus Zeiten stammend, zu welchen die neue Periode der asiatischen Entdeckungsgeschichte noch nicht angebrochen war. Der Referent skizzirt nun in grossen Zügen das Eindringen der Europäer von allen Seiten nach Centralasien, wie durch die Entdeckungen derselben eine Menge der frühern hypothetischen Ansichten über Centralasien und den Bau des Continents umgestossen wurden, während keiner jener Forscher die Aufgabe auf sich genommen hat, denselben auf Grund der Gesammtheit der neuen Erfahrungen neu zu konstruiren. Dieser Aufgabe hat sich Richthofen mit ausserordentlichem Geschick unterzogen und dieselbe als die Basis seiner weiteren Untersuchungen betrachtet. In dieser Neukonstruction des asiatischen Continents, in der Darstellung des wahren Centralasiens in physischer Hinsicht und in der Entwickelung der Einflüsse derselben mit dem Gang der mittelasiatischen Geschichte und der Culturwanderungen, sieht der Referent das Hauptverdienst dieses 1. Bandes des Richthofen'schen China, welcher daher nach seiner Meinung ebenso gut den Titel Centralasien führen könnte. Auf den 2. Theil desselben, die Entwickelung der Kenntniss von China, ging der Referent des Näheren nicht ein.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und theilte mit, dass nur die Wahl neuer Mitglieder auf der Tagesordnung stehe. Es wurden einstimmig gewählt:

zum Ehrenmitgliede Herr Emile Levasseur Membre de l'Institut in Paris.

Zu ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Partikulier Conrad.
2) - Referendarius v. Glasow.
3) - Bauinspector Grun.
4) - Oberlehrer Kotowski.
5) - Professor Dr. Lossen.
6) - Dr. Molitor.
7) - Corpsapotheker Peise.
8) - Kaufmann Rosenfeld.
9) - Rittergutsbesitzer Wunderlich auf Knöppelsdorf.
10) - Dr. juris v. Zander.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1) Herr Rector Danehl in Zinten.
2) - Professor L. Dämers de Cachard in Brüssel.
3) - Landschaftsrath Eckert auf Czerwonken.
4) - Rittergutsbesitzer Weber auf Gr. Sobrost.
5) - Rittergutsbesitzer Werdermann auf Corjeiten.

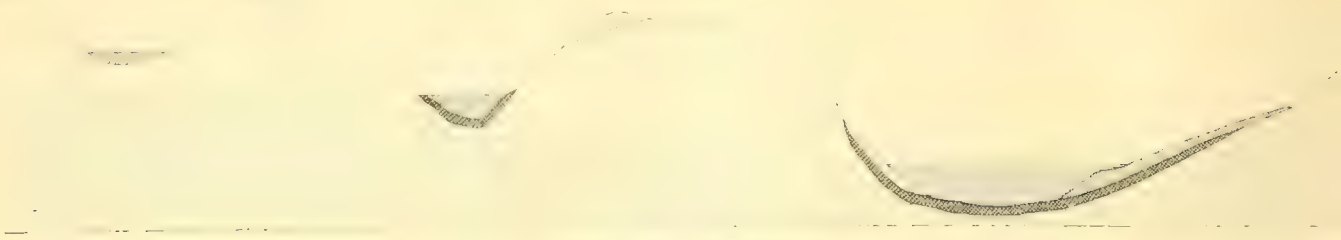
Lottermoser.

Braune gez.

C. F. Schmidt lith.

Braune gez

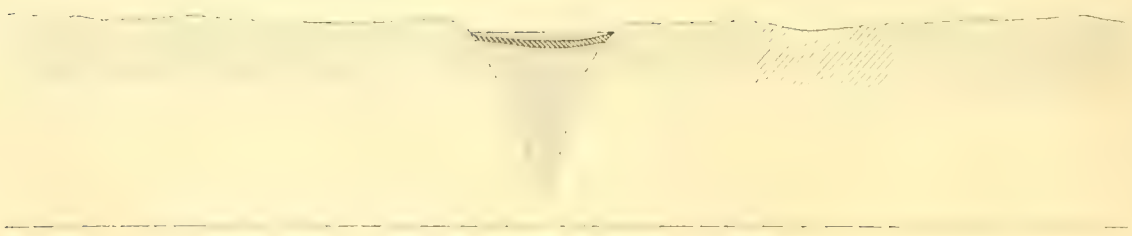
F Schmidt lith



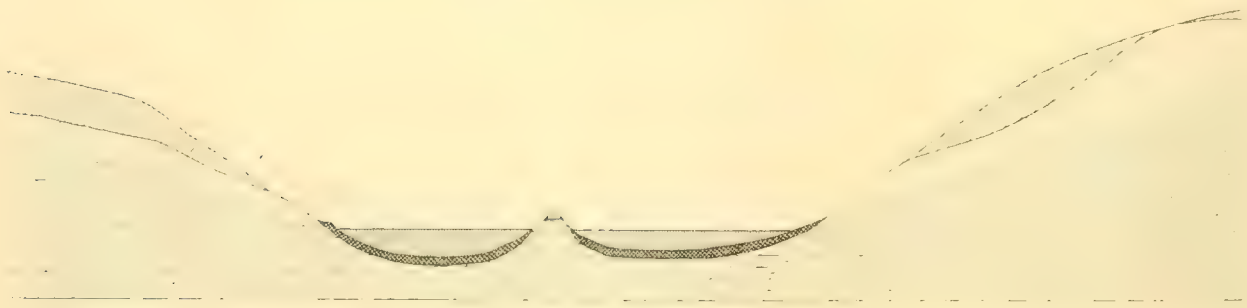
I. [illegible] Typus I

II. Schönberger II. hon. Typus II

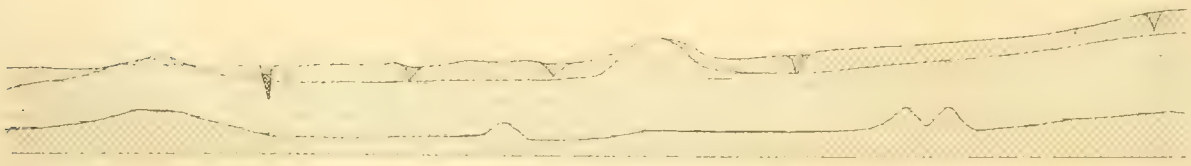
III. Bawien. See Typus II



IV. Moor bei Pentlack. (Typus III)



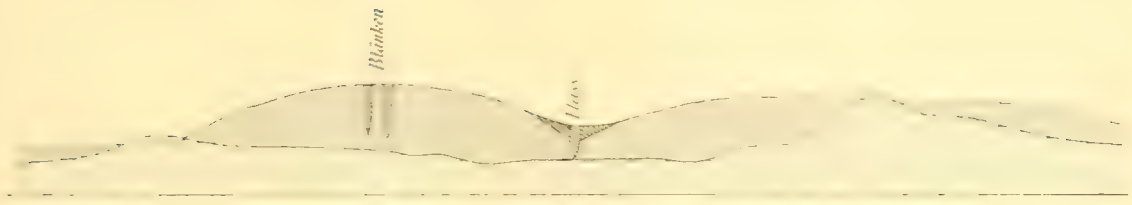
V. Juditten. Typus III



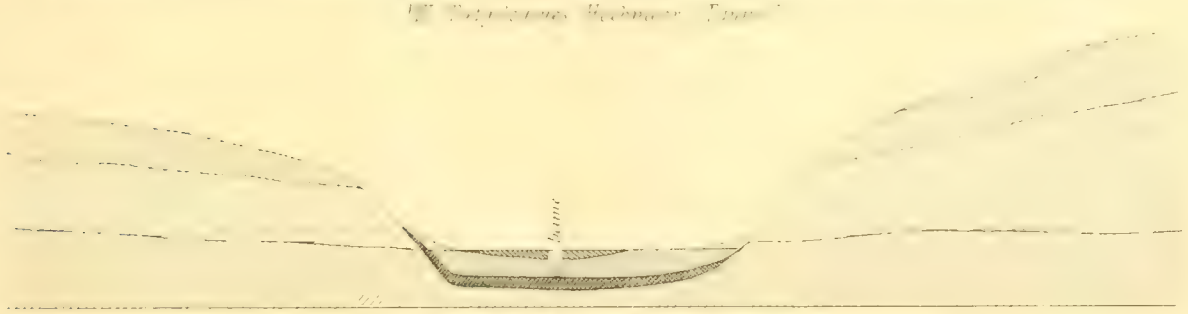
VI. Charakter der kleinen Moore vom Typus III

Dr. A. Jentzsch.

VII. Hochgelegenes Hochmoor. (Typus IV.)



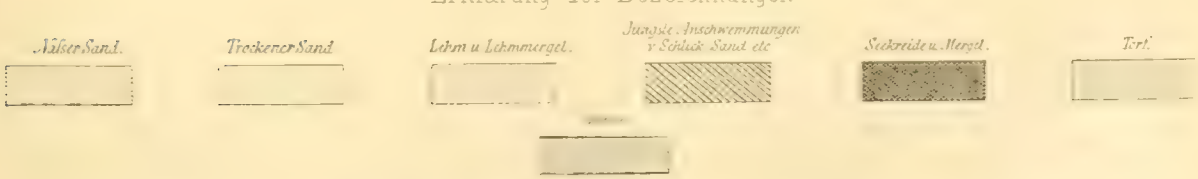
VIII. Tiefgelegenes Hochmoor. (Typus V.)



IX. Niederes Moor. (Typus VI.)

X. Pregelthal in Königsberg. Querprofil. (Typus VII.)

Erklärung der Bezeichnungen.



Anmerkung. Die Höhen sind in bedeutend größerem Maaßstab als die Längen eingetragen. Ueberhaupt ist auf Maaß-Verhältnisse bei dem Entwerfen obiger **idealer Profile** kein Werth gelegt.

Kgl. Hofbuchdr. v. Schumann, Zeitz.

Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschn. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens. (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk

Lentz, Prof. Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf.

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande. 1876 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2,50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Tafel) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr , Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

IV. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter).

Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff, nördl. Theil). Section III. Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII. Insterburg (Nadrauen). Section IX. Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI. Nordenburg. Section XVII. Gumbinnen - Goldap.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch Dr. A. Jentzsch, Königsberg i. Pr., Ziegelstrasse 13 B. bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der ersten Abtheilung.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag I.

Abhandlungen.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen von Prof Dr. Hildebrandt . . . Pag. 1
Die Meeresfauna an der preussischen Küste von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 9
Isoëtes echinospora Durieu in Preussen von Prof. Dr. Caspary . . . . . „ 40
Bericht über die 16. Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Neustadt vom Vorstande . . . . . „ 43
Ueber die Moore der Provinz Preussen von Dr. Jentzsch . . . . . „ 91

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1878.
Ueber einen Goldfund in Natangen von R. Klebs . . . . . Pag. 4
Ueber die Zukunft des Goldes von A. Samter . . . . . „ 5
Ueber den angeblichen Steppencharakter Mittel-Europas von Dr. Jentzsch „ 10.
Sitzung am 1. Februar 1878.
Ein physiologischer Versuch mit dem Telephon von Prof. Dr. v. Wittich . „ 11
Ueber einen telephonischen Anrufapparat von Prof. Dr. Benecke . . . . „ 12
Ueber mürben Bernstein von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 12
Ueber die Topographie des preussischen Jahdegebietes vom Generalarzt Dr. von Steinberg . . . . . „ 13
Sitzung am 1. März 1878.
Ueber Verfälschungsmittel von Dr. Klien . . . . . „ 15
Ueber den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr. von O. Tischler . . . . . „ 16
Sitzung am 5. April 1878
Geschenke von O. Tischler . . . . . „ 26
Marsbeobachtungen 1877 von Dr. Franz . . . . . „ 26
Ein Blick auf Norwegen von Passarge . . . . . „ 27
Sitzung am 3. Mai 1878
Geschenke Dr. Jentzsch . . . . . „ 29
Die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen von Dr. Krosta . „ 30
Sitzung am 7. Juni 1878.
Probedruck der Section Friedland von Dr. Jentzsch . . . . . „ 33
Beitrag zur Darwin'schen Theorie von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 33
Das Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde vom Prof. Dr. Wagner „ 34
v. Richthofens China vom Prof. Dr. Wagner . . . . . „ 34
Generalversammlung . . . . . „ 35

Von den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Naturkunde, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturgeschichte der Provinz Preussen beziehen, mitgetheilt werden, erscheint jährlich ein Band von mindestens 20 Bogen mit den dazu gehörigen Abbildungen in 2 Abtheilungen.

Das **Provinzialmuseum** der Physikal.-Oekon. Gesellschaft — Königsberg Sackheim 46, Parterre und 1. Etage — ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11 — 1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen mitzuwirken.

Die **Bibliothek** der Physikal.-Oekon. Gesellschaft befindet sich in der Alten Universität, 2 Treppen hoch, und ist für die Mitglieder jeden Mittwoch von 11 — 12 Uhr geöffnet.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

NEUNZEHNTER JAHRGANG. 1878.

ZWEITE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1879.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens

1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.
2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.
3) Steinhardt, E. Th. G., Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XVIII. (1868—77) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen. (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.

— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.

— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.

— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1866. 1 Mk.

— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands I. Theil; Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.

— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Taf.) 1868. 6 Mk.

— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.

— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland. 1870. 30 Pf.

— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf.

Blümner, Prof. Dr., über Schliemann's Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk. 1877 1,50 Mk.

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.

— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.

— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

Ueber Brauneisensteingeoden.

Mit besonderer Berücksichtigung der in Ost- und Westpreussen vorkommenden.

Von

Richard Klebs,

Assistent am Provinzial-Museum zu Königsberg.

Sehr verbreitet in den Ablagerungen des oberen und unteren Diluviums unserer Provinz finden sich Thoneisensteine in concentrisch-schalig abgesonderten Aggregaten, welche durch ihre Häufigkeit und ihr auffallendes Aussehen schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit erregt haben.

In Folge dessen hat man ihnen eine Reihe von Namen zuertheilt.

Adlersteine*), Adlereier, Klappersteine, Teufelsklappern, Eisenconcretionen, Eisen- oder Sphärosideriteieren sind die in unserer Provinz und im Allgemeinen gebräuchlichsten Benennungen für diese Thon- oder Brauneisensteingeoden.

Natürlicher Weise hat sich auch die Literatur unseres Schwemmlandes häufig mit ihnen beschäftigt, und schrieb die bis jetzt darüber geltende Ansicht ihnen tertiären Ursprung zu.

Eine im vergangenen Jahre gefundene Bildung dieser Art, welche im Innern einen Juraammoniten enthielt, gab mir Veranlassung, dieser Meinung wenigstens in einzelnen Fällen entgegenzutreten, das vorhandene literarische Material über Thoneisensteingeoden durchzusehen und einige Untersuchungen selber anzustellen, welche sich auf die Möglichkeit ihrer Entstehung und Herkunft beziehen.

Die Sammlung unseres Provinzial-Museums, sowie eine Anzahl anderer im Privatbesitz vorhandener Stücke dieser Art, gestatteten mir eine Reihe von Vergleichen anzustellen. Namentlich hat Herr Dr. Jentzsch mich mit seinem Rath und seiner Sammlung

*) Die Adlersteine spielten bei den Römern und namentlich in dem zu Aberglauben so geneigten Mittelalter eine sehr wichtige Rolle in der medicinischen Wissenschaft, und ihre eigenthümliche Gestalt gab zu einer Menge von Sagen Veranlassung. Ich habe es vorgezogen, hierauf nicht weiter näher einzugehn, sondern verweise auf: Plinius Hist. nat. lib. XXXVI cp. 21. — W. Laurenburg jun. Hist. descriptio aëtitis. Rostock 1627. — Brückmann. Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii (Braunschweig 1728) Seite 121. — Brückner u. E. Boll. Geognosie der deutschen Ostseeländer. (Neubrandenburg 1846) S. 93.

gütigst unterstützt, ebenso hat Herr Conrector Seydler-Braunsberg aus seiner schönen Naturaliensammlung mir eine ganze Suite dieser Bildungen freundlichst zur Disposition gestellt.

Die Thoneisensteingeoden sind von verschiedener Gestalt, plattenförmig, knollig, rundlich, nierenförmig; sie zeigen zerschlagen eine ablösbare Schale und im Innern einen Kern.

Die erstere besitzt in den meisten Fällen einen matten Glanz und wechselt ihre Farbe vom dunkeln Schwarzbraun bis zum hellen Gelbgrau in dem Maasse, wie dieses ein variabeles Gemenge von Eisenoxydhydrat, Sand und Thon gestattet, welches im Wesentlichen die Zusammensetzung derselben bildet.

Der Kern ist im Innern hellgrau, nach Aussen zu geht seine Farbe meist in abwechselnd dunkleren und helleren Streifen in Ockergelb über, und besteht derselbe im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat, Ferro-, Calcium- und Magnesium-Carbonat, Thon, Sand und Glimmer. Er ist entweder fest und liegt der äusseren Schale genau an, oder mehr staubiger Natur und dann kleiner als der hohle Raum.

Nach dieser verschiedenen Ausbildung des Kernes der Thoneisensteingeoden kann man unter dem vorhandenen Material eine vollständige Reihe verschiedener Entwickelungsstufen verfolgen.

Zunächst Stücke mit einer 1—4 mm dicken, festen Schale von unreinem Brauneisenstein. Dieselbe ist auf der äusseren Oberfläche schwach glänzend, auf der inneren matt, staubig und eben. Der Kern, vollständig die Höhlung füllend, besteht aus festem, zähem Gestein, ist in der Nähe der Schale schwach gelblich bestäubt, im Inneren grau, mehr oder weniger in ein schmutziges Blau spielend. Er ist ein Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul, nach der Oberfläche zu etwas eisenoxydhaltig, mit Calcium- und Magnesiumcarbonat, Thon, Pelit, oft mit Glimmerblättchen und Sand.

Andere Stücke gleichen in ihrem Aeusseren den vorigen. Die Schale liegt jedoch dem Kern nicht völlig an und trägt auf der Innenseite meist dicke Wülste von Brauneisenstein. Der Kern ist gelb und besteht aus staubigem eisenoxydhydrat- und kalkhaltigem Thone; nur nach der Mitte zu wird er ein wenig härter, behält aber trotzdem seine gelbe Farbe und meist auch noch eine thonige Beschaffenheit. Bei einem dieser Stücke haben sich auf der Innenseite der Schale an einem Ende kleine Krystalle von kohlensaurem Kalk (Kalkspath) abgeschieden.

Eine dritte Art dieser Concretionen bilden diejenigen, bei welchen der Kern vollständig fehlt. Die Schale zeigt die Eigenschaften der vorhergehenden Art, das Innere besteht jedoch nur aus minimalen Mengen thonigen Staubes, der im untersuchten Stücke einzelne kleine Quarzkörnchen und Glimmerblättchen enthält.

Es ist klar, dass zwischen diesen drei Arten die verschiedensten Uebergänge bestehen: Mehr oder weniger ist der Kern verschwunden, und somit sind die eigentlichen „Klappersteine", d. h. Exemplare mit losem Kern, nur Glieder einer grösseren Gruppe verwandter Gebilde.

Bei einem Stücke mit einer 5 mm dicken äusseren Schale befindet sich unter dieser eine Lage von 4—6 mm Stärke, welche aus Thon und kalkhaltigem, lockerem Eisenoxydhydrat besteht, dann folgt nochmals eine concentrische Schicht von festem Brauneisenstein (1—2 mm dick) und endlich wiederum ein Kern von gewöhnlicher Beschaffenheit. Also zeigt sich hier ein mehrmaliger Wechsel von Kern- und Schalensubstanz.

Nicht immer ist die zweite Schale so scharf ausgeprägt. Dagegen treten bei vielen Exemplaren auf den Bruchflächen die Eisenoxydhydratablagerungen in einer Menge von parallelen Streifen auf, welche nach Aussen breiter, nach dem Kerne zu immer schmäler werden, doch zeigen sich unter diesen concentrischen Ablagerungen die dunkleren stets bedeutend härter als die helleren, und kann man somit die Schalenbildung bisweilen viele Male verfolgen.

Es kommen sogar Stücke vor, bei welchen die Schale überhaupt fehlt, die man aber ihrer sonstigen Eigenschaften wegen, welche mit den eben erwähnten vollständig übereinstimmen, unbedingt hierher rechnen muss. Namentlich ist dabei die Zunahme des Ferro- und Calciumcarbonates nach dem Mittelpunkte und umgekehrt das Wachsen des Eisenoxydhydratgehaltes nach der Oberfläche zu entscheidend.

Diese Thoneisensteingeoden vermitteln den Uebergang zu einer Reihe concretionärer Bildungen, welche ihnen zwar äusserlich sehr ähnlich sind, doch sowohl in der Art der Entstehung, als auch im Alter vollständig abweichen.

Hierher gehören zunächst Bildungen des Diluviums, Zusammenkittungen von Sand durch Eisenoxydhydrat, welche sich ungemein häufig finden und in einzelnen, allerdings seltenen Fällen, wenn sie als Flussgerölle vorkommen, wirklich schalenlosen Thoneisensteingeoden sehr ähnlich scheinen. Es bilden sich diese Eisensandsteine überall da, wo Wasser, welches kohlensaure oft auch schwefelsaure Oxydulsalze in Lösung enthält, mit Sauerstoff in Berührung tritt, so an tief liegenden Terrains, welche reich an Quellbildung sind.

Wie ich bei der geologischen Aufnahme der Section Heiligenbeil Gelegenheit hatte zu bemerken, finden sich derartige Verkittungen auch oft an der Basis mächtiger Schichten oberen oder unteren Diluvialsandes, welche über den betreffenden Lehmen oder Thonen lagern; es wird diese Art des Vorkommens wohl ohne Weiteres der geringen Durchlässigkeit des Liegenden zuzuschreiben sein.

Ich hatte allerdings auch Gelegenheit, bis fussmächtige Lagen dieser Bildung mitten in Sandschichten zu beobachten, ohne dass es mir gelungen ist, hierfür eine genügende Erklärung zu finden; es scheint, als sei hierdurch die Oberfläche eines zeitweiligen Grundwasserstandes markirt.

Noch ähnlicher den Thoneisensteingeoden sind einzelne Concretionen aus dem Krant der Bernsteinformation. Man findet darunter zuweilen Stücke, welche fast dieselbe concentrische Streifung zeigen. Es sind dieses auch nur Verkittungen, und auf dieselben Ursachen zurückzuführen, welche ich bei den diluvialen Bildungen genannt habe.*)

Soviel über die Arten und Varietäten der Thoneisensteingeoden!

Wir gelangen nun unmittelbar zu der Erklärung ihrer Bildung.

Während bei den Zusammenkittungen des Diluviums, und der Krantschicht eine Zufuhr von in Wasser gelösten Eisenoxydulsalzen stattgefunden hat, welche Lösungen durch einfache Oxydation zur Ausscheidung von Eisenoxydhydrat Veranlassung gaben, bewirkte hier umgekehrt der in Wasser gelöste Sauerstoff die Umwandlung aus anders gearteten, eisenoxydulhaltigen Gesteinen.

In den ursprünglich vorhandenen Stücken, welche im Wesentlichen aus einer Mischung von Ferro- und Calciumcarbonat, Sand und Thon bestanden, führte hinzutretendes Wasser eine langsame Oxydation des Eisens herbei, welche unter Abgabe von Kohlensäure und natürlich

*) Zaddach. Das Tertiärgebirge Samlands. Seite 42.

unter Volumverringerung eintrat. Die Widerstandsfähigkeit des Thones bewirkte anfangs eine schalige Ausscheidung, indem etwa die Eisensalze aus nächst tieferen Regionen ausgelaugt wurden, die Fällung des Oxydes nicht augenblicklich von Statten ging, und sich so allmälig um den erweichten Thon eine dünne Zone Oxydhydrates bildete, welches dann erhärtet, der erste Anflug zur Schale wurde.

Die durch diese Veränderung freigewordene Kohlensäure führte die Carbonate des Kalkes und der Magnesia in doppeltkohlensaure, leicht lösliche Salze über, von denen ein grosser Theil fortgewaschen wurde.

Die Schwerlöslichkeit der Thonerde in Wasser ist bekannt. Thon blieb also als Hauptgemengtheil zurück und band mechanisch etwas Eisenoxydhydrat.

Eine spätere Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers konnte nun sowohl die aus Eisenoxydhydrat bestehende Schale, als auch die darunter liegende Thonschicht durchsickern, ohne seine oxydirende Kraft zu verlieren, welche erst in tieferen Oxydulschichten zur Geltung kam, wo nochmals, unter Zusammenziehung von neu gebildetem Oxyd, der Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure stattfand, welche dann wiederum in der eben gesagten Weise wirkte.

Ausser Calcium und Magnesiumcarbonat ging jedoch durch die frei gewordene Kohlensäure auch Ferrocarbonat in die Lösung, und wurde einen Theils von den oxydulfreien Thonschichten zurückgehalten, anderen Theils gelangte es bis an die Oberfläche, wo es niedergeschlagen zur steten Verdickung der Schale beitrug. Hierbei kam es oft vor, dass Theile der Erdart, in welcher die Geode lag, zusammengekittet wurden, und zu einer abweichenden Beschaffenheit der äusseren Schicht, im Vergleich zu den im Kern gebotenen Bestandtheilen, Veranlassung gaben.

Es ist klar, dass durch die den Thonlagen neu zugeführten Eisenoxydulreste die Schalenbildungen im Innern mehr und mehr verwischt, die Wirkung jeder neuen Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers sehr abgeschwächt wurde, und daher der Kern einzelner Geoden noch ganz unzersetzt zurückblieb. Einen immer grösseren Widerstand wird jedenfalls die stets dicker werdende Schale dem neu zufliessenden Wasser entgegengesetzt haben.

Besonders günstige Umstände, als Länge der Dauer dieses Processes, leichte Circulation der Grundwässer, bewirkten in einzelnen Fällen eine vollständigere Oxydation und nächst dieser eine reichlichere Auflösung. Es entstanden Bildungen, welche den Namen Klappersteine führen. Leider habe ich von diesen nicht das genügende Material beisammen, um untersuchen zu können, ob hier das Verschwinden des Kernes bisweilen auch schalenförmig stattfand, indem das Innere noch im Wesentlichen erhalten blieb, was bei dem vorher erwähnten Stück möglich sein würde, bei welchem innerhalb der ersten gleichsam noch eine zweite Schale vorhanden ist.

Sicher ging in den meisten Fällen der Auswaschungsprozess zunächst mit Fortschaffung des kohlensauren Kalkes vor sich, nachdem das Eisenoxydul zum grössten Theil in Oxyd verwandelt war, oder bei fortschreitender Einwirkung von sauerstoffhaltigem Wasser noch verwandelt wurde. Nächstdem wurde das Eisenoxyd entführt. Durch diesen Verlust trat natürlich beim Trocknen eine Volumverminderung der Thonmasse ein, welche dann als kleinerer Kern in der Brauneisensteinschale übrig blieb. Die rissige Oberfläche des Thonkernes zeigt dieses bei einem mir vorliegenden Stücke deutlich an.

R. Blum führt in seiner Arbeit über Concretionen*) eine solche Brauneisensteingeode

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1868 pag. 305.

aus Mecklenburg an. Dieselbe besitzt eine birnenförmige Gestalt, die aber an zwei Stellen zusammengedrückt erscheint, ist etwa 2 Zoll lang, im Mittel etwa 1½ Zoll breit und kaum 1 Zoll hoch. Die feste harte Rinde, aus braunem Thoneisenstein bestehend, hat kaum eine Dicke von zwei Linien, die Wandungen sind im Innern eben, und nur von einigen rippenartigen Wülsten durchzogen, auch mit etwas graulichweissem Thon bedeckt, von welchem sich selbst mehrere kleine Stückchen zusammengeballt lose im Innern fanden. Es ist der Thon, welcher im Gemenge mit kohlensauern Salzen die Masse der Concretion bildete.

Die Thonerde war der letzte Bestandtheil, welcher fortgeführt wurde. Die Schale wirkte hierbei wie ein Filtrum, Glimmerblättchen und Quarzkörnchen zurückhaltend. Diese bilden daher den einzigen letzten Inhalt der ursprünglichen Hohlconcretionen.

Bei Stücken, welche sehr reich an Thon waren oder nur an Sand bestanden, welcher durch kohlensaures Eisenoxydul zusammengekittet war, fehlte nach Einwirkung der ersten Zufuhr Sauerstoff, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Lösung, die Thonerde, gingen daher im Innern weiter keine Brauneisensteinbildungen vor sich.

Bei thonreichen Gebilden dieser Art ist denn auch die schichtweise Oxydhydratbildung bis in die Mitte vorhanden; nur werden die Ringe stets dünner, bis sie endlich in den unzersetzten Kern übergehen, eine Folge des stets stärker werdenden Schutzes nach Aussen und der Abnahme des Eisenoxyduls im Innern.

Von den unlöslichen Bestandtheilen des Kernes wurden grössere oder kleinere Mengen in dem Brauneisenstein eingeschlossen, wir finden daher bei reinen oder thonigen Sphaerosideriten eine brüchige, weichere Schale, bei sandigen jedoch eine klingende, härtere, indem Sand durch Cement gebunden stets eine festere Schale giebt als das Cement allein.*)

Unter geeigneten Verhältnissen setzten sich an einer Stelle der Schale gleichzeitig Krystalle der Auswaschungsprodukte fest, noch ehe der Kern vollständig entfernt war, wie dieses bei der oben genannten Geode aus Ostpreussen der Fall ist, in welcher sich Kalkspathkrystalle ausgeschieden haben.

Nicht selten sieht man bei hiesigen Geoden, wie dieses auch Blum erwähnt, die Innenseite der Schale bunt angelaufen oder mit einem sammetschwarzen Anfluge bedeckt. In anderen Fällen zeigen sich an diesen Stellen, öfter aber auf dem Thonkern selber, schöne Dendriten, welche Bildungen auf Infiltrationen zurückzuführen sind. Andere Ausscheidungen im Innern der Brauneisensteingeoden sind mir bei hiesigen Stücken nicht bekannt.

Blum nennt Nadeleisenerz in feinen Kryställchen, als seltener vorkommend Bitter- oder Eisenspath-Rhomboëder. v. Dechen**) führt von der 2. Bleibtreu'schen Alaunhütte Brauneisensteingeoden an, deren innere Schalenseite von Gypskrystallen überzogen, während der Kern selber frei von schwefelsaurem Kalke ist.

Es findet sich sogar in den Höhlungen einzelner Sphaerosideritnieren***) von Hardt bisweilen Wasser, welches nach G. Bischof auch schwefelsauern Kalk und organische Substanz enthält, aber frei von Kohlensäure und Eisen ist.

Eine sehr interessante Bildung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. Jentzsch, welcher dieselbe bei Lomatzsch in Sachsen im Diluvium gefunden hat. Diese Geode ist 8 cm lang, etwa 6 cm breit und 4—5 cm hoch. Sie ist länglich, sehr unregelmässig zackig, mit

---

*) Dr. Meyn. Geognost. Beschreib. der Insel Sylt, pag. 628.

**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein, 1852, pag. 210.

***) Ebenda pag. 212.

starken Spalten, selbst an einer Stelle durchlöchert und an der äusseren Oberfläche mit einer dicken Schicht ockrigen Thones bedeckt. Unter diesem befindet sich die 1 cm und darüber dicke, feste stahlgraue Brauneisensteinschale. Von besonderem Interesse ist die Kernbildung. Im Kern nämlich fliessen die Wülste und Lamellen, welche sich an der Innenseite der Schale gebildet haben, so zusammen, dass derselbe dadurch in mehrere Kammern getheilt wird. Der Auslaugungsprocess ist nun in den einzelnen, ziemlich gleich grossen Räumen auf verschiedene Weise vorgeschritten.

In einem derselben ist die Thonerde als schwach rosenrothe Masse zurückgeblieben, welche nur eine Spur Eisenoxydhydrat enthält, und die Höhlung bis zur Hälfte füllt; in der benachbarten hingegen, von der ersten durch eine kaum 2 mm dicke Wand getrennt, ist der Thon dunkelgelbbraun und reich an Eisenoxydhydrat. In allen Theilen jedoch, sowohl Aussen wie im Innern ist diese Geode kalkfrei.

So mannigfach demnach die chemischen Einflüsse gewesen sind, welchen eine Sphärosideritknolle ausgesetzt war, so zahlreich sind auch die Erhaltungszustände, in welchen wir sie jetzt finden. Es bleibt noch übrig, sich ein Bild von der Entstehung der Wülste auf der Innenseite der Schale zu machen: Dieselben sind durch Risse im ursprünglichen Gestein erzeugt, indem sich zuerst eine in den Kern weit hineinragende Brauneisenstein-Lamelle bildete, von welcher aus dann seitlich die Oxydhydratbildung weiter fortschritt.

Man kann bei den vorliegenden Exemplaren dergleichen Bildungen in den verschiedensten Formen wahrnehmen. Die Wülste sind rundlich, scharf gekielt, lamellenartig, verlaufen als dünne Stäbe von einem Punkte der Schale nach einem andern, sie gehen in einander über und schliessen so Räume ein, welche bisweilen leer, meist aber mit thonhaltigem Eisenoxyd angefüllt sind, wie bei der beschriebenen Concretion von Lomatzsch.

Ich erwähnte oben Bildungen, welche ihrer sonstigen Eigenschaften wegen zu den Thoneisensteingeoden gerechnet werden müssen, bei welchen aber die Schale fehlt, und nur streifige Absonderungen von Eisenoxydhydrat nach dem Umfange zu auftreten. Ich habe selbst Stücke gefunden, deren Schale kaum die Dicke eines Papieres hatte und nur noch rudimentär vorhanden war. Es ist daher sehr leicht möglich, dass auch bei jenen die Schale abgeplatzt und verloren gegangen ist, oder dass sie in einer undurchlassenden Schicht lagen und so kaum veränderte Sphärosideritstücke blieben, wie dieses bei den später zu erwähnenden sphärosideritischen Thonmergelkugeln der Fall ist.

Die Verbreitung der Thoneisensteingeoden ist sehr ausgedehnt. Sie kommen in unserer Provinz in fast allen Geschiebe führenden Ablagerungen des Diluviums vor. Am häufigsten bemerkte ich sie in den lehmigen Kiesen, welche stellenweise den oberen Diluviallehm ersetzen, und den Kiesen des unteren Diluviums. In dem unteren grauen Lehmmergel allein habe ich dieselben bis jetzt noch nicht gefunden, was jedoch Zufall sein kann.

Wie bei uns, so scheinen sie überhaupt in allen diluvialen Terrains unseres norddeutschen Flachlandes vorhanden zu sein.

E. F. Glocker bemerkt ihr Vorkommen in den diluvialen Ablagerungen um Breslau *) und der preussischen Oberlausitz.**)

---

*) E. F. Glocker. Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau. Nova acta Leop. 1855 p. 802.

**) Derselbe. Geognost. Beschreib. der preussischen Oberlausitz 1857.

H. Girard*) führt sie aus allen diluvialen Anschwemmungen von Holland bis Russland an, besonders aber aus der Mark.

Dr. A. Jentzsch hat sie häufig im Diluvium Sachsens gefunden.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der Brauneisensteingeoden auf älterer, ursprünglicher Lagerstätte.

B. Blum nennt sie in der Braunkohlenformation von Mironitz und Luschitz in Böhmen.

Zincken**) erwähnt nebst verschiedenen anderen Fundpunkten aus Böhmen das Egerer Becken, in welchem sie in den oberen eisenschüssigen, sandigen und thonigen Schichten vorkommen; das Falkenauer Becken, worin sie in grauen oder bräunlichen Thonen schichtenweise oder vereinzelt als hohle Geoden liegen.

V. Carnall führt sie an in dem oberschlesischen, tertiären sogenannten Thoneisensteingebirge bei Carlsruhe, Oppeln, Ratibor etc.

Naumann***) erwähnt die Adlersteine aus den niederrheinischen Brauneisensteinrevieren bei Bonn.

Nach Gümbel sind sie in den tertiären Sand- und Thonlagen von Battenberg bei Neuleiningen in Rheinbayern häufig.

Plettner führt sie in den Tertiärthonen der Mark Brandenburg, z. B. bei Buckau und Freienwalde an. An letzterem Orte aus dem Liegenden der Alaunerde.

Sehr verbreitet sind nach v. Dechen diese Bildungen in der Braunkohlenformation des Siebengebirges am Rhein, besonders auf der rechten Rheinseite an dem nördlichen Abhange des Ennert; ebenso kommen dieselben auch an dem südlichen Abhange nach dem Ankerbachthale vor, und kaum ist wohl irgend ein Schacht in diesen Grubenfeldern abgeteuft worden, der nicht eine oder mehrere dieser Eisensteinnieren getroffen hätte. v. Dechen giebt eine Beschreibung derselben, welche ganz auf die bei uns vorkommenden passt. An der linken Rheinseite finden sie sich in gleicher Weise, wenn auch seltener, zu Friesdorf und Lannesdorf beispielsweise.

L. Meyn bespricht ihre ungemeine Häufigkeit im Miocaen von Sylt.

A. Jentzsch endlich sammelte dieselben im Pläner-Kalk von Strehlen.

So könnte man noch die Angaben der Fundpunkte um viele vermehren. Ja man könnte nach der Bildungsgeschichte der Brauneisensteingeoden ihr Vorkommen in jeder Schicht vermuthen, in welcher Sphärosiderite abgelagert sind, da diese durch geeignete Zufuhr lufthaltigen Wassers an allen Orten und in den Sedimenten aller Formationen in schalig construirte Eisenoxydgeoden umgewandelt werden können.

Wir gelangen damit zu der Frage: Welches Alter haben die bei uns im Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden und woher stammen dieselben?

Es scheint aus den oben genannten häufigen Tertiärvorkommnissen ohne Weiteres die Frage leicht zu beantworten, und würden wir gewiss von vorn herein vorzugsweise auf tertiäre Schichten schliessen müssen.

Diese Ansicht ist bereits auch schon mehrfach ausgesprochen, so z. B. von E. F. Glocker. (Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau pag. 802), auch H. Girard (Die norddeutsche Ebene etc. pag. 91) spricht dieselbe Vermuthung aus, und überhaupt scheint obige Annahme allgemein zu gelten. Trotzdem ist dieselbe in solcher Allgemeinheit aufgestellt nicht richtig.

*) H. Girard. Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel.

**) Zincken. Die Physiographie der Braunkohle 1867.

***) Naumann Geognosie Bd. III pag. 86 (1866.)

Ich fand in dem untern diluvialen Kiese, welcher ziemlich mächtige Lager am rechten Omaza-Ufer bei Rehfeld, (Sect. XIV der geologischen Karte der Provinz Preussen) bildet, eine solche Brauneisensteingeode, welche zu den noch wenig zersetzten gehört, und sich in Nichts von den allgemein vorkommenden unterscheidet, im Gegentheil als Typus der ersten Art hingestellt werden kann.

Im Innern derselben fand ich einen so gut erhaltenen Ammoniten, dass eine Bestimmung desselben leicht auszuführen war. Derselbe lag zwischen der äusseren 3 mm dicken Schale und dem inneren Kern, zu zwei Drittel etwa in letzteren hineinragend.

Der in Frage kommende Ammonit erwies sich durch genaue Vergleichung*) als ein junges Exemplar von Ammonites alternans Buch.

Es ist durch das Vorkommen dieses Ammoniten untrüglich die Basis des oberen Jura als die ursprüngliche Lagerstätte dieser Brauneisensteingeode dargethan.

Doch ist damit nicht dasselbe Alter aller bei uns sich findenden, gleichen Bildungen constatirt; im Gegentheil macht dieses Vorkommen die Bestimmung viel schwieriger. Mir liegen Geoden aus Holstein von sicher miocaenem Alter, sowie aus dem Plaener von Strehlen vor, welche der Jurageode äusserlich so ähnlich sind, dass eine Unterscheidung kaum möglich ist, wenn auch speciell von dieser, so doch nicht von andern bei uns vorkommenden.

Ich habe daher eine Reihe dieser Geoden untersucht, um so vielleicht Anhaltspunkte für die Altersbestimmung zu erlangen.

Die chemische Zusammensetzung giebt absolut keine Merkmale, was nach der Bildungsgeschichte selbstverständlich erscheint, man kann nur mehr oder weniger zersetzte unterscheiden. Die qualitative Untersuchung zeigt Eisenoxyd, -oxydul, Kalk, Magnesia, Thonerde, Kali, Natron, Kieselsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure an. Bald fehlt eine oder die andere dieser Verbindungen.

In demselben Maasse hängt natürlich auch die quantitative Zusammensetzung so von Zufälligkeiten ab, dass der Werth derselben für die Altersbestimmung auch fast gleich Null ist.

Nach Roth ist der Kern im Wesentlichen ein gleichförmiges Gemenge aus:

40—50 pCt. Sand,
48—60 - Eisenoxyd,
2—4 - Thon und Glimmer,

während die Hülle vorwaltend besteht aus:

70—80 pCt. Sand,
15—20 - Eisenoxyd,

Es ist bei dieser Untersuchung keine weitere Rücksicht auf Eisenoxydul genommen, durch welches in einzelnen Fällen zum grössten Theil der Eisengehalt des Kernes bedingt wird.

---

*) Brauns. Ob Jura pag. 153.

Trautschold. Bulletin de la société imperiale des naturalistes de Moscou 1860 pag. 355, Taf. 8, Fig. 21.

Murchison et Verneuil Géologie de la Russie d'Europe, Taf. 34, Fig. 6 u. 7.

D'Orbigny. Paléont. Française.

P. de Loriol. Mémoires de la Soc. paléont. Suisse. Monographie des couches de la Zone à Ammonites tenuilobatus pag 23. Taf. 1, Fig. 17.

Quenstedt Cephalopoden pag. 96, Taf. 5, Fig. 6 u. 7. Jura Taf. 76, Fig 14.

Oppel. Juraformation § 807.

Rouillier. Bull. de la Soc. de Moscou 1849, Taf. 50, Fig. 90.

**) Roth, die Kugelform im Mineralreiche. Dresden 1844.

Ich fand bei der aus dem Jura stammenden Geode in 100 Theilen Substanz:

1. In der Schale: 32,01 $Fe_2 O_3$, 0,31 Fe O.
2. In der äusseren Schicht des Kernes: 8,02 $Fe_2 O_3$, 11,10 Fe O.
3. Im Centrum des Kernes: 1,14 $Fe_2 O_3$, 17,43 Fe O.

Eine andere Geode (Samland) enthielt:

In der Schale: 43,48 $Fe_2 O_3$.
Im Kern: 1,53 $Fe_2 O_3$. } Beides frei von Eisenoxydul.

Es wechselt also der Eisengehalt in allen möglichen Verhältnissen, von 60 pCt. als Maximum des Oxydes in der Schale, bis 1,57 pCt. als Minimum im Kerne.

In gleicher Weise schwankt der Kalkgehalt ungeheuer, je nach dem Fortschritt des Auslaugungsprocesses.

In einem Falle fand ich 1,3 pCt., in einem andern 17,58. Rechne ich hierher auch die sphärosiderithaltigen Thonmergelkugeln, so steigt der Kalkgehalt bis 45,4 pCt. Ebenso verhalten sich die anderen Bestandtheile.

Kali, Natron, Magnesia, Schwefelsäure sind überhaupt nur als Spuren vorhanden, und von ganz untergeordneter Bedeutung.

Ein wenig weiter scheint uns die Untersuchung und Vergleichung des in Salzsäure unlöslichen Restes zu bringen, nach welchem man zwei Arten von Concretionen unterscheiden könnte

I. Sandige Eisensteingeoden.

Der Rückstand ist ein heller Quarzsand mit vielen Glimmerblättchen.

Die Geoden brausen mit Salzsäure schwach, beim Erwärmen stärker, der Sand bleibt meist als zusammenhängende, leicht zerdrückbare Masse zurück, nachdem die in Salzsäure löslichen Substanzen ausgezogen sind. Es ist dieses Zusammenhängen der Sandmasse nichts Auffallendes, und bereits mehrfach bei Concretionen, namentlich bei den kalkhaltigen Sandsteinkugeln aus dem Quadersandstein von Dresden, beobachtet worden.*)

Hierzu gehört eine Hohlconcretion, welche am Schulauer Ufer gefunden ist, und aus den Miocän-Schichten Schleswig-Holsteins herstammt. Die Farbe ist wie gewöhnlich, der Bruch der Schale uneben, rauh und grau blauschwarz, man sieht auf ihm die Menge weisser Glimmerblättchen, welche durch das Eisenoxydhydrat eingehüllt sind, und dem Ganzen einen flimmernden Glanz verleihen.

II. Politige Thoneisensteingeoden.

Sie werden durch Salzsäure leicht unter starkem Aufbrausen gelöst. Der Rückstand besteht aus Quarzstaub mit geringer Beimischung von Quarzkörnchen, wechselnden Mengen Thon und Glimmer, ist pulverförmig und durch organische Substanz dunkelgefärbt.

Hierzu gehört die aus dem Plaener von Strehlen stammende Geode; ferner sämmtliche in unserer Provinz gefundenen, also auch die beschriebene Juraconcretion.

Bildungen dieser Art, in deren Schale auffallend viel grober Sand enthalten ist, gehören auch hierher, z. B. Gruben, welche ich weiter unten erläutern werde.

Der in Salzsäure unlösliche Rest der Kreidegeode braucht [illegible] enthält sehr viel organische Substanz, so dass die ganze Masse dadurch voluminöse und leicht wird. Glimmer und Quarzstaub fehlt fast ganz. Geglüht verschwindet die schwarze Farbe natürlicher Weise, und es bleibt reiner Thon, höchstens etwas röthlich durch Eisenoxydhydrat zurück.

*) Roth. Kugelform im Mineralreiche.

Dieser helle Thon führte mich durch seine Uebereinstimmung mit der von Herrn Dr. Jentzsch bei Lomatsch in Sachsen gefundenen, oben beschriebenen Concretion zu dem Schluss, dass diese aus dem Plaener stammen könnte. Die organische Substanz ist hier ausgelaugt und fast reiner Thon zurückgeblieben.

Bei der Jurageode ist der Bruch der Schale mehr eben, und nicht so rauh wie bei den sandigen Thoneisensteinen. Der unlösliche Rest besteht aus dunkelgefärbtem Quarzstaub, organischer Substanz, Glimmerblättchen und wenig Thon.

Hieran schliessen sich die Eisensteingeoden unserer Provinz, wenigstens die mir zur Verfügung stehenden. Nur enthält der Lösungsrückstand meist weniger Glimmerblättchen, doch reichlich Quarzstaub, Thon und organische Substanz. Der Bruch der Schale ist eben, gleichförmig, bisweilen sogar mit hornartigem Glanz.

Jedenfalls aber ist der Unterschied zwischen ihnen und der typisch jurassischen weit geringer, als der zwischen ihnen und der miocänen Geode vom Schulauer Ufer. Einen Zusammenhang mit Letzterer konnte ich nur an einer in der Nähe von Schlagenthin bei Berlin gefundenen constatiren.

Ich fasse diese Beobachtungen folgendermaassen zusammen:

Die bei uns vorkommenden Eisensteingeoden mit pelitigem, thonhältigem Kern, ohne grössere Quarzkörnchen, deren Schalen einen nicht sehr unebenen, rauhen Bruch haben, scheinen aus den unteren Schichten des oberen Jura zu stammen.

Ein Ueberwiegen des Sandes, und dadurch bedingte andere physikalische Beschaffenheit der Rinde deutet auf tertiären Ursprung. Nach Behandlung mit Salzsäure bleibt der Rest hier bisweilen als zusammenhängende Masse zurück.

Ein vollständiges Verschwinden des Sandes und Pelites, sowie bei noch nicht zersetzten Kernen, ein reichliches Vorhandensein organischer Substanz, welche nach dem Glühen den Thon als weisse Masse zurücklässt, würde die fragliche Concretion der aus dem Plaener stammenden am nächsten bringen.

Ich habe vorher über die Veränderungen gesprochen, welche in jeder Brauneisensteingeode vor sich gegangen sein müssen, um ihr ein solches inneres Gefüge zu geben, welches wir an ihr bemerken; es bliebe demnach nur übrig, nach den Ursachen zu forschen, welche die eigenthümliche äussere Gestalt derselben veranlassten.

Es ist bekannt, dass man die kugelförmige Absonderung der Gesteine in vielen Fällen auf die mechanischen inneren Kräfte zurückführt, indem in der Materie, welche nur allein den Gesetzen der Attraction überlassen ist, die Theilchen sich so viel als möglich zu nähern und gegenseitig im Gleichgewicht zu halten streben, das ihnen nur durch die Kugelform geboten wird, sofern nicht Krystallisation eintritt. Das Abweichen von der Kugelform ist bedingt durch die Widerstandsfähigkeit des Fluidums, in welchem die Bildung vor sich geht.*)

Roth dehnt diese Erklärung auch auf die Bildung der Brauneisensteingeoden aus, indem er annimmt, dass das Eisenoxydhydrat, ähnlich wie die Kieselsäure bei der Bildung der Feuersteine durch die Molekularbewegung zur rundlichen Zusammenballung veranlasst

*) Vergl. Roth. Die Kugelform im Mineralreiche und deren Einfluss auf die Absonderungsgestalten der Gesteine 1844.

wurde, natürlich unter Mitnahme von Sand und Thon. Indess ist diese Annahme auf die Gestalt der Thoneisensteingeoden garnicht anzuwenden, wie sich aus der Bildungsgeschichte derselben genügend ergiebt, wonach Eisenoxydhydrat erst als secundäres Produkt in einer fertig abgegrenzten Masse auftritt.

Eine andere Ursache zur Bildung rundlicher Absonderungen in Sedimentärgesteinen sind die organischen Substanzen, welche oft den Kern von Concretionen bilden. Derartige Concretionen sind ungemein häufig, ich erinnere nur an die schönen thonigen Sphärosiderite der Dyas von Saarbrücken mit vorzüglich erhaltenen Fischabdrücken im Innern.

Auch in unserer Provinz finden sich Kugeln und Knollen von Ornatenthon, deren Kern aus Massen von Ammonites Lamberti, ornatus, Dentalium entaloides etc. besteht.

Bei Steinbeck (Ostpr.) ist eine solche halbe Kugel gefunden, welche einen schönen Abdruck eines grossen Amm. cordatus im Innern hat.

Diese Versteinerungen führenden Kugeln kenne ich von 5—30 cm Durchmesser.

Brauneisensteingeoden, welche Versteinerungen als Kern enthalten, so dass man ihre Gestalt der Wirkung der organischen Substanz zuschreiben könnte, habe ich nicht gefunden.

Durch den Vergleich einer grösseren Anzahl von Brauneisensteingeoden bin ich zu dem Schluss gekommen, dass manche derselben nur mehr oder weniger abgerollte Sphärosideritgeschiebe des Diluvialmeeres seien, an welchen sich auf diluvialer Lagerstätte die weiteren Umwandlungen vollzogen haben.

Mir liegen Exemplare vor, welche vollständig scharfkantig, sich ohne Weiteres als Gesteinsbruchstücke dokumentiren, und dennoch, wie die runden Brauneisensteingeoden, eine Schale, häufig auch concentrische Streifung im Innern besitzen.

So ist namentlich ein Stück aus dem unterdiluvialen Kiese von Trausitten bei Neuhausen, welches ich von Herrn Hauptmann Freih. v. Bönigk erhielt, ein sehr schöner Belag hierfür. Es ist dieses die concav abgebrochene Spitze eines anderen Sphärosideritstückes. Die Schale ist 2 mm dick, die dunkeln Streifen im Kern laufen dieser genau parallel, selbst die mit der concaven Fläche gebildeten Winkel von 60 Grad sind im Innern eben so gross.

Von diesem scharfkantigen Gesteinstück lassen sich nun zahlreiche Uebergänge bis zu knolligen Bildungen verfolgen, und es ist schwer zu sagen, wo man die Grenze zwischen Gesteinsstücken und Concretionen ziehen sollte.

Da in diesen Fällen die Umbildung des Eisenoxyduls zu Oxydhydrat in diluvialem Material vor sich ging, so ist es klar, dass sehr oft Reste desselben als fremde Beimengungen in die äusseren Theile der Geode eingeschlossen wurden.

Sehr häufig finden wir daher in der Schale pelitiger Thoneisensteingeoden einen auffallenden Sandgehalt, dessen Feldspathkörnchen ihn augenblicklich als diluvial ausweisen.

Ich habe oben bereits auf diesen Sandgehalt hingewiesen und aus dem eben genannten Grunde geglaubt, bei der Eintheilung der Brauneisensteingeoden keine weitere Rücksicht darauf nehmen zu dürfen. Bisweilen war das eingeschlossene fremde Material so grobkörnig, dass man es sogar Kies zu nennen berechtigt ist.

Es steht jedoch auch fest, dass ein anderer Theil unserer Brauneisensteingeoden bereits fertig ausgebildet durch Umlagerung älterer Schichten in unsere altquartären Sedimente gelangt ist. Um die Entstehung dieser Art zu erklären, muss man das verschiedene Vorkommen derselben in den Formationen berücksichtigen.

Dr. Meyn* beschreibt solche Umbildungen an ursprünglicher Lagerstätte im Ausgehenden des Koalinsandes im Miocän von Sylt; die in dem, für Luft und Wasser so leicht durchlässigen Sande liegenden dünnen Lagen von sandigem Sphärosiderit zerspalten, durch rechtwinklig sich kreuzende Klüfte, in Reihen von Parallelepipeden, und werden dadurch etwas von einander entfernt; bei eintretender Oxydation entstehen dann die Eisennieren.

Anders verhält es sich da, wo die Geoden nicht lagerweise, sondern vereinzelt auftreten, wie dieses bei der Geode von Strehlen aus dem Pläner der Fall ist.

Auch könnte man die tertiären Eisennieren vom Ennert, welche von Dechen** beschreibt, hierher rechnen. Dieselben liegen in einem gelblich-weissen Thon, unmittelbar auf einer Schicht von weissem Sande, in welchem die Nieren wie eingedrückt oder eingesunken sind, der Abstand dieser Eisennieren von einander ist sehr verschieden.

Dr. Meyn erwähnt Concretionen ähnliche Cementsteine im Glimmerthon des Miocäns von Sylt, von welchen er beweist, dass sie Schollen von älterem, aber freilich geologisch gleichaltrigem Glimmerthone sind, welche am damaligen Strande sich bildeten, schnell mit Muschelwerk überzogen und den neuen Sedimenten einverleibt wurden.

Ich möchte diese Erklärung auch auf die vereinzelt sich findenden Geoden anwenden. Aehnlich wie im Diluvialmeer hatte sich auch an den Ufern früherer Meere Gerölle schon vorhandenen Sphärosiderites gebildet, und ging als solches in die anders gearteten Niederschläge über.

Die meisten unserer Brauneisensteingeoden sind somit nur umgeänderte Sphärosideritstücke, welche die häufig vorhandene rundliche Gestalt theils als Geschiebe im Diluvialmeere oder in dem Meere einer älteren Periode, theils aber auch durch innere Kräfte schon vor ihrer Umwandlung erhalten haben.

Sehr interessant war es mir, zwei Fälle zu finden, in welchen nicht Sphärosideritgestein das Ausgangsmaterial zu Bildungen gewesen ist, die unseren Brauneisenstein-Geoden nahe stehen.

Eine solche abweichende Entstehungsart zeigt ein Stück, welches bei Danzig gefunden ist. Ich hatte Gelegenheit, bei der mikroskopischen Untersuchung verschiedener Schalenstücke wahrnehmen zu können, dass Holz, in Eisenoxydhydrat versteinert, die Veranlassung zur Bildung dieser Geode gewesen ist.

Das Stück ist länglich, 55 mm lang, 35 mm breit, flach, kaum in der Mitte 11 mm hoch, nach dem Rande zu linsenförmig abgerundet. Die Farbe ist dunkelrostbraun, an einzelnen Stellen in's Röthliche übergehend, mit schwachem Glanz. Die Oberfläche erscheint an einzelnen Stellen undeutlich und verwischt parallel gefurcht.

Der Querbruch ist schwach glänzend, die Schale 2—6 mm dick, der Hohlraum vollständig vorhanden, ohne Spuren von Thon oder Sand. Die Innenseite der Rinde ist ebenso mit Wülsten bedeckt, wie bei andern Brauneisensteingeoden und stellenweise mit sehr kleinen Krystallen von Eisenoxydhydrat überzogen. Auf dem Längsbruch erkennt man mit einer Loupe deutlich die Holzstruktur, welche sich bei einem Dünnschliff in lange parallele Zellen, rechtwinklich durchkreuzt von Markstrahlen auflöst. Porenzellen konnte ich, des schlechten Erhaltungszustandes wegen, nicht erkennen.

---

*) Geognostische Beschreibung der Insel Sylt und ihrer Umgebung 1878 pag. 18 (622).

**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein. Bonn 1852 pag. 210.

Man könnte die Bildung von Schale und Höhlung ebenso erklären, wie ich dieses oben beschrieben habe, unter der Voraussetzung, dass kohlensaures Eisenoxydul das Versteinerungsmaterial des Holzes gewesen sei. Nach der Entstehung der Rinde durch Oxydation und dadurch bewirkten Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure konnte natürlicher Weise nur Oxydulsalz fortgeführt werden, ohne dass sich eine Isolirschicht von Pelit gebildet hätte, welche Spuren davon zurückhielt. Eine neue Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers bewirkte nun wiederum die Bildung von Eisenoxydhydrat, welches sich an die vorhandene Schale anlegte, und neue Fortwaschung von Oxydul, und so fort, bis das Innere ausgewaschen war.

Bei der Altersbestimmung dieses Stückes stehen wir eigentlich vor der offenen Frage: Woher stammen überhaupt die Hölzer, welche wir in unserem Diluvium finden?

Obgleich einzelne dieser Hölzer der Kreide angehören, wie hier gesammelte Stücke unseres Provinzial-Museums deutlich zeigen, andere vielleicht tertiären Ursprung haben, da Dr. Meyn Kieselhölzer im Miocän von Mallis und Bocup in Mecklenburg*) nachgewiesen hat, und ich selber ein solches Stück im tertiären Sande bei Palmnicken gefunden habe**), so möchte ich mich auch hier für Jura entscheiden.

Wer Versteinerungen aus Ornatenthonen präparirt hat, wird sehr oft dieses Gestein von kleinen Holzstückchen durchsetzt finden. Die Holzstückchen haben meist das Ansehen von Braunkohle, doch liegt mir ein solches vor, welches offenbar dieser Brauneisensteingeode ähnlich ist, da das Versteinerungsmaterial auch Eisenoxydhydrat ist. Doch hat dieses Stück kaum einen Zoll Länge und ist im Uebrigen so schlecht erhalten, dass eine genauere Untersuchung unmöglich war.

Noch näher an die Brauneisensteingeoden schliesst sich eine andere Bildung, welche zwar früher schon häufig beobachtet, aber noch nicht in solcher Grösse, wie ich sie fand, beschrieben ist.

Stücke metallischen Eisens, welche längere Zeit in der Erde gelegen haben, als namentlich Lanzen und Schwerter aus unserer heidnischen Vorzeit, zeigen auf ihrer Oberfläche grosse Blasen, welche durch Volumvergrösserung, indem sich Eisenoxydhydrat bildete, hervorgebrachte Hebungen einer Eisenlamelle sind. Diese Blasen, aussen sandig braun, zeigen tiefer einen dunkleren Streifen von reinem Eisenoxydhydrat. Ihr Inneres besteht aus einer Flüssigkeit, welche häufig im Wesentlichen schwefelsaures Eisenoxydul und Gyps enthält. Meist geht ihre Länge nicht über 2 cm hinaus.

Bei Gelegenheit archäologischer Untersuchungen in Wackern bei Pr. Eylau fand ich an einer Lanzenspitze aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr. eine solche Blase, welche so sehr einer Hohlconcretion ähnelt, dass ich sie mit einigen Worten näher beschreiben möchte.

Die Bildung ist 4,5 cm lang, 3 cm breit, etwa 1,5 cm hoch und zeigt die Gestalt einer flachen Blase. Die untere Schale fehlt, weil die Blase hier auf dem betreffenden Eisenstücke aufsass. Durch ihre Grösse, und namentlich durch den hineingesickerten Gyps und Thon, ist diese Blase halben Thoneisensteingeoden täuschend ähnlich.

Aussen umgiebt sie eine hellbraune, fast 1 cm dicke Lage von sehr grobsandigem Eisenoxydhydrat; darunter befindet sich eine 2 mm dicke, harte, dunkelbraune Schale von

*) Jentzsch. Bericht über die geologische Untersuchung der Provinz Preussen 1876.

**) Das betreffende Stück wird von Herrn Prof. R. Caspary untersucht.

Brauneisenstein, die Innenseite ist dann mit hellgelbem Staub bedeckt, in welchem ich Gyps, Eisenoxydhydrat und Thon nachweisen konnte.

Schwefelsäure hat hier offenbar mitgewirkt, und kann somit auch bei der Umwandlung der gewöhnlichen Sphärosiderite eine Rolle gespielt haben.

Anschliessend an die Geoden will ich noch kurz anderer Juraknollen gedenken, welche sich in unserm Diluvium finden.

Diese, kohlensaures Eisenoxydul enthaltenden Thonmergelkugeln sind neben vielen Jurageschieben bei Anlage der Königsberger Festungsgräben gefunden, und auch zu Purmallen bei Memel im Diluvium über Juraschichten erbohrt. Nach ihrem Aussehen und Vorkommen stellte sie Jentzsch zu jurassischen Gebilden.*) Mir ist es gelungen, durch Versteinerungsreste (und durch die unten erwähnte chem. Untersuchung) diese Annahme fest zu begründen. Auch finden sich Uebergänge zu gewöhnlichen Jurageschieben.

Die Kugeln haben einen Durchmesser von 10—40 mm, sind grau, von der Farbe und dem Gefüge des Ornatenthones. Im Innern zeigen sie bisweilen vollständig concentrische, hellere Streifen und stets im Mittelpunkt einen anders gestalteten Kern, welcher verschwindend klein, aber auch in einem Falle 30 mm lang, 13 mm dick und von eiförmiger Gestalt ist. Sie bestehen aus wenig kohlensaurem Eisenoxydul, Spuren von Oxydhydrat, vielem kohlensaurem Kalk, etwas Magnesium-Carbonat, dunkelgefärbtem Quarzstaub, Thon und Glimmer. Diese Concretionen verdanken die Erhaltung ihres ursprünglichen Zustandes dem undurchlassenden Unterdiluvialmergel. In durchlassendem Boden müsste nothwendiger Weise das Eisenoxydul in Oxydhydrat übergeführt sein, was auch trotz des geringen Oxydulgehaltes wenigstens an der Oberfläche bemerkbar wäre.

Ich glaube daher wohl, dass meine, wenn auch nicht abgeschlossene Beobachtung, die Brauneisensteingeoden nur finden im untern Diluvialmergel, hiermit zusammenhängt. Finden sie sich dennoch darin, so können es nur solche sein, bei welchen Schalenbildung und Auswaschung schon auf primärer Lagerstätte vor sich gegangen ist, sonst wäre der Sphärosiderit eben so gut erhalten, wie bei den Jurakugeln.

Nachstehend führe ich einige von mir in Bezug zu dieser Arbeit ausgeführte Analysen an:

I. Brauneisensteingeode mit Ammonites alternans Buch.

1. Es enthielt die Rinde in Salzsäure löslich:

$FeCO_3$	0,50	pCt.
Fe_2O_3	32,01	-
$CaCO_3$	0,34	-

2. Der braune Anflug auf der Oberfläche des Kernes:

$FeCO_3$	18,36	pCt.
Fe_2O_3	8,02	-
$CaCO_3$	17,99	-

3. Endlich der unzersetzte harte Kern:

$FeCO_3$	28,08	pCt.
Fe_2O_3	1,14	-
$CaCO_3$	5,51	-

Es fanden sich noch Magnesia, lösliche Kieselsäure, Mangan, doch in so kleinen Quantitäten, dass ich von einer Gewichtsbestimmung absehen durfte.

*) Jentzsch, Bericht 1876 p. 34.

Wir haben es hier also, wie bereits oben gesagt, mit steter Zunahme von kohlensauerm Eisenoxydul von Aussen nach Innen zu thun.

Um einen leichtern Ueberblick zu erhalten, in welcher Weise der Process vor sich gegangen, rechnen wir das Eisenoxyd in kohlensaures Oxydul um und erhalten danach folgende Zusammensetzung:

1. $Fe\ C\ O_3$ 24,30 + 0,31 $Ca\ C\ O_3$.
2. $Fe\ C\ O_3$ 24,40 + 17,99 $Ca\ C\ O_3$.
3. $Fe\ C\ O_3$ 28,93 + 5,51 $Ca\ C\ O_3$.

Es ist hierbei auffallend, wie wenig der Gehalt an kohlensauerm Eisenoxydul in den 3 verschiedenen Schichten schwankt, und dass in der zweiten Schicht der kohlensaure Kalk so vorwiegt. Es erschiene zu gekünstelt, wollte man hierüber eine Berechnung anstellen, indem man von No. 3 ausgehend, nach dem Verhältniss 29 $Fe\ C\ O_3$: 6 $Ca\ C\ O_3$, die Kalkreste addiren würde, welche bei der Bildung des Eisenoxydhydrates übrig geblieben sein müssten. Jedenfalls ist zur Bildung der Rinde dem Volumen nach eine viel grössere Menge Sphärosiderit verbraucht, und dadurch gewiss auch ein grösserer Kalkgehalt in den darunterliegenden Schichten möglich, die so genaue Uebereinstimmung aber von 1 und 2 im Gehalte an kohlensauerm Eisenoxydul ist wohl nur Zufall.

II. Hohle Thoneisensteingerölle im Samland gefunden:

1. Aeussere Schale:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	43,45,
lösliche Kieselsäure	1,50,
organische Substanz und Wasser	4,60,
Thonerde und Staub	45,12,
unlössliche Kieselsäure, als Quarzsand	4,10.
	98,80.

2. Der sehr geringe Inhalt:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	1,53,
unlösliche Kieselsäure als Quarzsand	84,00,
Thon	14,80.
	100,33.

Hierbei sehen wir die Wirkung der Rinde als Filtrum, der Auswaschungsprocess ist vollendet, das Eisenoxydhydrat bis auf eine geringe Quantität fortgewaschen, welche die Thonerde zurückhielt, auch diese ist zum Theil bereits fortgeführt.

Betrachten wir das Verhältniss beider

in der Rinde: $Fe_2\ O_3$ 43,48: 45,12 Thonerde,
im Inhalt: $Fe_2\ O_3$ 1,53: 14,80 Thonerde.

so haben wir ein schönes Beispiel dafür, dass gerade die Thonerde sich durch Schwerbeweglichkeit auszeichnet.

Vergleicht man die Menge der löslichen Bestandtheile mit der des nahezu unlöslichen Quarzsandes, so erhält man für Rinde und Kern folgende Verhältnisszahlen:

	Sand.		$Fe_2\ O_3$.		Thon.
1.	1	:	11	:	12
2.	1	:	0,03	:	0,19.

welche Zahlen den Verlauf des Auslaugungsprozesses noch deutlicher ausdrücken.

III. Die oben erwähnten Jurakugeln (Sphärosideritkugeln, Jentzsch, Bericht 1876 p. 163) erwiesen sich bei der Untersuchung als thonige Kalkconcretionen mit kohlensauerm Eisenoxydul, wenn auch nicht die gleiche, so doch eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigend, wie einzelne Ornatenthone unserer Provinz. Die Uebereinstimmung wird noch grösser, wenn man bedenkt, wie sehr der Kalkgehalt eines Gesteines von dem Vorhandensein der Versteinerungen und deren Erhaltungszustand abhängt.

1. Thonige Mergelconcretion, hellgrau, hier und da irisirende Ammonitenfragmente zeigend (Jura) enthielt in Salzsäure löslich:

$FeCO_3$	1,60	pCt.
Fe_2O_3	0,02	-
$CaCO_3$	45,4	-

2. Grosse Jurakugel, im Innern mit zahlreichen Versteinerungen der Ornatenschichten.

$FeCO_3$	0,71	pCt.
Fe_2O_3	0,38	-
$CaCO_3$	32,11	-

Fassen wir zum Schluss einige **Hauptresultate** der vorliegenden Untersuchung kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die im norddeutschen Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden von einfacher oder mehrfach wiederholter concentrisch-schaliger Absonderung sind trotz äusserer Aehnlichkeit nicht alle gemeinsamen Ursprunges.

Viele entstammen dem Tertiär, zahlreiche andere der Juraformation. Auch Schichten der Kreide, vielleicht selbst älterer Formationen sind als Muttergestein nicht ausgeschlossen.

Während manche Geoden schon auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat bestanden, ist die Mehrzahl in Form von Sphärosideritgeschieben in's Diluvium gelangt. Die Umwandlung der letzteren erfolgte durch O und CO_2 haltige Wässer, und bestand in einer Oxydation des Eisens, und einer Auslaugung desselben von den übrigen löslichen Stoffen, zum Theil vielleicht unter Mitwirkung von Schwefelsäure.

Die verschiedenen Varietäten sind theils durch die Mannigfaltigkeit des Materials, theils durch den mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Umwandlungsprocess bedingt. Der lose Kern zeigt theils noch nahezu unverändert die Zusammensetzung des ursprünglichen, festen Sphärosiderites, theils ist er locker und besteht aus dem fast eisenfreien, unlöslichen Rest eines solchen. Man muss annehmen, dass die Umwandlung der Thoneisenknollen zu Klappersteinen noch jetzt fortschreitet.

Der festen Rinde analoge Bildungen entstehen und wachsen noch jetzt z. B. an den in der Erde liegenden Eisenwaffen.

Der Umriss der Brauneisensteingeoden ist im Wesentlichen bedingt durch die ursprüngliche Form des unzersetzten Gesteinsstückes, welche theils durch Zertrümmerung und Abrollung älterer Gesteine, theils durch schalige Absonderung und Septarien ähnliche Zerklüftung entstanden sein kann.

Die Thatsache, dass in dem grauen (eisenoxydulhaltigen) Geschiebemergel des Unterdiluviums in Ost- und Westpreussen zwar Sphärosiderite, aber keine Brauneisensteingeoden gefunden sind, erscheint als naturgemässe Folge der dargelegten Entstehungsweise. Wo sich trotzdem deren in grauen Schichten finden sollten, müssten sie als fertige Geoden dahin gelangt sein.

Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L.

Von **Robert Caspary.**

Hierzu Tafel IV.

Es ist gerade keine Seltenheit, dass sich statt der mehr oder weniger drehrunden Aeste, welche die meisten Pflanzen haben, abgeplattete, bandartige, mit Längsfurchen versehene, öfters fast fächerartige, bilden. Dikotylen zeigen derartige Missbildung häufiger, als Monocotylen, krautige Pflanzen häufiger als holzige*). Bei vierkantigen Stengeln (Labiaten) sind solche Bänderungen sehr selten, bei dreikantigen (Carex) nie bemerkt. Eine solche Bänderung hat für Preussen eine gewisse Wichtigkeit durch Lösel (Fl. pr. cur. J. Gottsched 1703) erlangt; er beschreibt nämlich eine von der Esche als Viscum Fraxini baccis ex albo luteis (a. O. 388), bildet jedoch glücklicher Weise (Taf. 85) dieses vermeintliche Viscum ab, so dass sich der Irrthum berichtigen lässt. Viscum album auf Esche ist nie, weder in Preussen noch sonst wo, gefunden. Gebänderte Eschenzweige sind nicht sehr selten; im königl. botan. Garten sind solche aus Kraupischken (vom Pfarrer v. Duisburg einst erhalten), von Königsberg (durch Herrn Gärtner Borchert erhalten) und von Sillginnen, Kreis Gerdauen, vorhanden. Letztere stammen von Herrn Salefski in Rastenburg, der Näheres darüber früher mittheilte (vgl. Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft 17. Jahrgang 1876, S. 33).

Finden wir bei der ziemlichen Häufigkeit der Bänderung der Stämme und Aeste diese daher in den Werken über Missbildungen (Jäger, Missbildungen 12; Moquin-Tandon Pflanzen-Teratologie übersetzt von Schauer 132; Maxwell Masters Vegetable Teratology 11) stets ausführlich behandelt, so ist doch gerade in diesen Büchern auch nicht ein Fall der Bänderung der Wurzel angeführt, ja Jäger (a. O. 12) bemerkt ausdrücklich: „Die Wurzel ist meines Wissens nie verbreitert."

*) In der Sammlung des köngl. bot. Gartens hierselbst, sind mehrere Fasciationen von Picea excelsa Link, von Salix alba L., Salix viminalis, Menispermum canadense (aus dem bot. Garten), Calystegia sepium ausser anderen, häufiger vorkommenden, vorhanden. Mehrere Jahre lang war in demselben bot. Garten ein Busch von Sambucus nigra vorhanden, erhalten aus der Gärtnerei von John Reitenbach-Plicken, der fast nur gebänderte Aeste bildete. Ausgezeichnet schön ist eine 1,39 m hohe Bänderung von Picea excelsa, welche sich durch 3 Generationen von Aesten fortzetzt. Der Hauptast ist unten drehrund, oben platt und auf der 9 cm breiten Spitze abgerundet. Aus ihr erheben sich sehr zahlreiche Aeste, die unten meist drehrund, seltener auch schon unten platt sind, oben aber sich stets abplatten und eine dritte derartige Generation von Aesten aus ihrer abgerundeten, verbreiterten Spitze treiben.

Es sind jedoch anderweitig einige Fälle gebänderter Wurzeln erwähnt. C. H. Schultz-Schultzenstein (Neues System der Morphologie der Pflanzen 1847, S. 41) stellt sogar als eine besondere Form der Wurzel „die Fächerwurzel" auf. „Die Fächerwurzel (rad. flabellata, zonata) bei mehreren Dioscoraeen, den Luftwurzeln von Cactus, Phyllanthus, die in Form eines fleischigen, synkladischen Fächers, der sich zugleich in Zonen schichtet, strahlig ausbreitet und von den Zonenringen Kreise von Wurzeln treibt, bildet sich durch Verwachsung der Gabelzweige; dieser Typus erinnert an Zonaria, Codium, an die Blattbildung von Caryota, Ginkgo" Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Angabe von Schultz zu prüfen. Die Ansicht, dass solche fächerartige Wurzeln sich durch Verwachsung von Gabelzweigen bilden sollen, ist nach Analogie der gebänderten Stämme höchst unwahrscheinlich.

Dann wird in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten (Neue Reihe, I. Jahrgang, Berlin 1853, S. XV) aus der Sitzung vom 30. Januar 1853 berichtet: „Herr Professor Braun legte einen Kaktus (Epiphyllum Hookeri Haw.) aus dem botan. Garten vor, der sehr zierlich fasciirte Luftwurzeln zeigte, welche durch ihre fächerförmige und mehrfach dichotom getheilte Gestalt das Ansehen mancher Meeresalgen (Pavonia) hatten."

Bei dieser grossen Seltenheit der gebänderten Wurzel, die bisher nur an ausländischen Gewächshauspflanzen wahrgenommen zu sein scheint, war mir ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Missbildung, das ich von Herrn Dr. Prätorius, Oberlehrer am königl. Gymnasium zu Konitz, unter dem 29. Mai 1878 von Spiraea sorbifolia erhielt, von um so höherem Interesse, als es das erste von einer im Freien gewachsenen Gartenpflanze ist. Herr Dr. Prätorius hatte die Missbildung von einem seiner Schüler erhalten, dessen Vater: der praktische Arzt Herr Dr. med. A. Vossius in Zempelburg, Kreis Flatow, über die näheren Umstände, unter denen die Wurzelbänderung gefunden war, Folgendes brieflich an Herrn Dr. Prätorius berichtet: „Die Ihnen durch meinen Sohn übergebene Wurzel, welche meinen sich im Garten beschäftigenden Töchtern beim Pflanzen auffiel, stammt von einem kleinen Spiräengebüsch her, das sehr enge steht und viele kräftige Stämme hat, an denen keine Abnormität bemerkbar ist. Von einem der Hauptstämme ging die Wurzel flach unter der Erde ab; das Erdreich ist schwarze, lockere Gartenerde; auch kann ich bei weiterem Nachsuchen an diesem und anderen Sträuchern keine verbildete Wurzel bemerken. Die Mädchen hatten das auffällige Gebilde mit möglichster Schonung aus der Erde blossgelegt und an der Hauptwurzel abgelöst, um es Ihnen zuzuschicken. Ich war bei dem Auffinden und Ausheben der Wurzel nicht zu Hause; selbige ist Ihnen aber ganz frisch zugesendet." Herr Dr. Prätorius schreibt mir noch: „Die blattartigen Enden der bandartig verbreiterten Wurzeln waren weiss und weich, als ich das Stück erhielt, eines grün; dieses ist offenbar ganz von Erde frei gewesen." Als ich die Bänderung erhielt, war Alles trocken und braun, auch die breit abgerundeten Wurzelspitzen, welche in Folge des Trocknens umgekrümmt waren.

Tafel IV Bild 1 stellt in $^2/_3$ Grösse die äusserst auffallende Missbildung dar. Die Wurzelspitzen sind hier nicht umgekrümmt gezeichnet, sondern eben, wie sie ursprünglich im frischen Zustande gewesen sind. Der ganze Wurzelzweig ist 50 cm lang Das Grundende bei a ist 24 mm dick und 11 mm breit, also abgeplattet. 69 mm über dem Grunde bei d theilt sich die Wurzel in zwei Hauptäste; wer von ihnen ersten, wer zweiten Grades ist, lässt sich nicht erkennen. Eine an der Theilungsstelle vorhandene Beschädigung lässt aus der Beschaffenheit der Blösse vermuthen, dass hier noch ein dritter Ast vorhanden gewesen ist. Die beiden Hauptäste e und f sind am Ursprunge ziemlich drehrund, kreuzen sich dicht über der Ursprungsstelle und verästeln sich im weiteren Verlaufe nach schwacher Abplattung.

Der Ast e, welcher nach links gewandt ist, zertheilt sich bei g in drei abgeplattete Zweige, die immer breiter und dünner werden, sich mehrfach gabeln und stark krümmen, indem die hohle Seite einer scharfen Kante entspricht. Der höchste Punkt der konvexen Seite des längsten dieser Aeste ist vom Ursprungsort d dieses Hauptastes 22 cm entfernt. Der andere Ast f, welcher sich nach links biegt, trägt einen kleinen Ast h auf der rechten Seite, welcher abgeplattet ist und sich wiederholentlich noch gabelt, indem seine Lappen stets dünner und breiter werden. Ueber der Ursprungsstelle dieses ersten linken Astes ist der Hauptast noch eine Strecke lang drehrund, plattet sich dann ab und theilt sich in vier flache Aeste, die fast in einer Fläche liegen, sich allmälig immer mehr verbreitern und immer dünner werden und sich gegen die Spitze zu mehrfach gabeln; bei b fehlt ein Stück, welches abbrach und sich noch 2—3 Mal in seine verschiedenen Lappen gabelt. Der längste jener vier flachen Aeste: A, ist mit der Spitze 44 cm von der ersten Theilungsstelle d des ganzen Wurzelzweiges entfernt und erreicht unter allen die grösste Breite, nämlich bei c 57 mm. Die platten Lappen sind mehrfach vor den Enden gegabelt, diese selbst sind stumpf breit gerundet, schwach buchtig, indem einzelne Stellen vor anderen im Wachsthum zurückgeblieben sind, die äusserste Kante kaum $^1/_4$ mm in der Dicke. Ausser den platten Wurzeln gehen von dem rundlichen unteren Theil des Hauptzweiges, besonders aber auch von ihren Kanten hie und da zahlreiche, drehrunde, dünne, krähenfederdicke bis fadenförmige Wurzeln aus, die für sich noch wieder in den 2 bis 4. Grad verzweigt sind. Die blattartigen Lappen sind strahlig gefurcht. Der Querschnitt an allen Stellen, der Anheftungsstelle a und der platten Wurzellappen z. B. bei b, zeigt ein beträchtliches Mark, das in dem platten Theile Holz und Rinde um das dreifache an Dicke übertrifft. Von der weiteren Verzweigung giebt die Zeichnung eine bessere Vorstellung, als eine Beschreibung es vermag.

Ueber die Art und Weise, wie morphologisch die Bänderung überhaupt aufzufassen ist, sind die Ansichten getheilt. Entweder werden mehrere Zweigknospen angenommen, die gemeinsam die Bänderung bilden, oder nur eine die abgeplattet wächst. Die erstere Ansicht hat zwei Modifikationen; von Linné und Anderen bis auf Maxwell Masters (a. O. 11. ss.) wird angenommen, dass mehrere neben einander angelegte Knospen mit einander zu dem abgeplatteten Stengel verwachsen („Connascuntur" Linné; „fasciation is the result of a grafting process" M. Masters p. 18). Schauer (Uebersetzung von Moquin-Tandon's Pflanzen-Teratologie, S. 139) erklärt dagegen sicher mit Recht, den Ausdruck Verwachsung für immer unrichtig und definirt eine Bänderung so: „Ein verbändertes Stengelglied stellt vielmehr eine nicht zur Vollendung gediehene Verzweigung dar", eine Auffassung, der offenbar implicite die Anschauung zu Grunde liegt, dass mehrere, nebeneinander angelegte Zweigknospen gemeinsam und verbunden mit einander aufgewachsen sind. Es empfängt keine dieser beiden Modifikationen der Ansicht, dass mehrere Knospen zur Bildung einer Fasciation gehören, durch die hier beschriebene Bänderung der Wurzel der Spiraea sorbifolia eine Unterstützung, denn die zahlreichen breiten Wachsthumskanten der Wurzelplatten zeigen nie mehrere Knospen, sondern stets stellt sich die ganze kantenartige Spitze derselben als ein linealer Wachsthumsort dar, obgleich derselbe sehr ungleich in der Entwicklung fortschreitet, so dass einige Stellen Förderung, andere Zurückbleiben zeigen, wodurch Buchtigkeit der Kante und auch hie und da ein Zerreissen und Spalten beim Erlöschen des Wachsthums auf einzelnen Punkten, ohne dass jedoch eine Mehrheit von Knospen wahrnehmbar ist, entsteht. Es erhält somit die Auffassung von Moquin-Tandon, dass die Bänderung von einer sich flach entwickelnden Knospe gebildet werde, eine Bestätigung.

Königsberg, den 13. November 1878.

Chroolepus subsimplex n. sp.

Von **Robert Caspary.**

Hierzu Tafel IV, Bild 2—6.

Chroolepus brunnescenti-aurantiacum, stratum expansum velutinum formans, filis densissimis, parte infima saepius procumbentibus, plerumque simplicibus, rarius basi rarissime superne ramis subsolitariis instructis, 0,559—0,711 mm longis, e cellulis 16—26, cylindricis, basalibus tantum hinc inde doliiformibus, la.: lg. = 1 : 1—4, plerumque = 1 : 3, compositis, materie suboleosa, subgranulosa brunnescenti-aurantiaca cellulis repletis, sporangiis ovato-globosis sessilibus lateralibus vel terminalibus.

An faulen Kiefernstubben, die am Ufer im Wasser standen, im See Hans Machlin, zur königl. Oberförsterei Linichen in Pommern, Kreis Dramburg (?) gehörig und im Dammsee bei Zechendorf, Kr. Dt. Krone, an Pfählen der Badeanstalt im Stadtsee von Dt. Krone und an eichenen nur 2—3 Zoll dicken faulen Stangen im See: Gr. Krampe bei Kl. Nakel, Kreis Dt. Krone, stets an diesen aufrecht stehenden Hölzern auf dem von Rinde entblössten Holze selbst, dicht über der Wassergrenze bis 1 Quadratfuss grosse Flächen mit lebhaft braun-orangerothem Sammet überziehend.

Als ich diese schön gefärbte Art von Chroolepus im Kreise Dt. Krone und in Pommern im Juli, August und September 1878 fand, war mir bis dahin in dem östlichen Preussen nur Chroolepus umbrinum vorgekommen. An Farbe, sammetartiger Beschaffenheit und beträchtlicher Ausdehnung ist die Alge dem Chroolepus aureum, das ich bei Moresnet bei Aachen einst auf devonischen Kalkfelsen fand und das ich näher beschrieb (Flora 1858 S. 579 ff) sehr ähnlich, aber Ch. aureum ist sehr stark verästelt; bei Ch. subsimplex giebt es jedoch an den meisten Fäden keinen Ast, einige haben unten einen oder 2, sehr selten findet sich oben am Faden einer. Gegen die Spitze sind die Fäden verjüngt; auf den Spitzen selbst sitzt ein unregelmässig walziges Stück Gallerte, wie auch sonst bei anderen Arten der Gattung. Die Länge der Fäden fand ich: 0,7119; 0,703; 0,641; 0,631; 0,559; 0,538; 0,513; 0,455 mm; die Zellen sind im untern Fadentheil kürzer als im obern,

Br.: Lg. = 1 : 1—4;
= 1) 0,0116 mm : 0,0366 mm,
= 2) 0,0116 - : 0,0416 -
= 3) 0,0116 - : 0,0466 -
= 4) 0,0187 - : 0,0216 -.

Sie sind walzig, selten im untern Fadentheil etwas tonnenartig. Die kugelig-eiförmigen Sporangien sind entweder spitzenständig auf den Enden der Fäden, selten auf einem kurzen Ast, oder meist sitzend an der Seite der Fäden.

Auch Chroolepus ianthinum (Rab. Alg. exsic 201), Ch. odoratum (Rab. l. c. 616), Ch. abietinum (Rab. l. c. 658), die ich aus der angegebenen Sammlung verglich, sind mit sehr zahlreichen Aesten versehen und bei den ersten beiden die meist tonnenartigen Zellen kürzer. Ebensowenig zeigte sich Chroolepus subsimplex mit einer der von Kützing (Tab. phyc. IV Tab. 91 ff.) abgebildeten Arte identisch.

Ich besinne mich nicht, im frischen Zustande bei der Alge einen besonderen Geruch wahrgenommen zu haben. Als ich jedoch die trocken gewordene und damit von dem schönen Braunorange zu einem unscheinbaren tiefem Aschgrau erbleichte Pflanze aus dem Kasten, in den ich sie auf den Excursionen gethan hatte, mehrere Wochen nach dem Sammeln zur Untersuchung vornahm, roch Kasten und Alge sehr angenehm veilchenartig. Der Geruch verstärkte sich, als ich die Stücke anfeuchtete, erlosch aber nach einigen Wochen gänzlich.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 2—5. Fäden der Alge, zum Theil mit Sporangien
Bild 6. Polster des Chroolepus subsimplex.

Eine Alströmer'sche Hängefichte

(Pinus viminalis Alströmer, Picea excelsa Link var. viminalis Casp.)

im Gneisenau'er Wäldchen bei Gerdauen.

Von **Robert Caspary.**

Hiezu Tafel V.

Vor einem Jahrhundert entdeckte Clas Alströmer bei Malmby in Südermanland bei Stockholm eine sehr eigenthümliche bis dahin nicht beobachtete Form der Fichte, die er als eigne Art: Pinus viminalis, aufstellte. Die Abhandlungen der königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften (1777, 39. Band. Uebersetzt von A. G. Kästner, Leipzig 1782, S. 294 Taf. 8 u. 9) brachten davon glücklicher Weise nicht bloss eine sorgfältige Beschreibung, sondern Abbildungen, so dass Alströmers Entdeckung vor Verwirrung für den, der sehen kann und will, geschützt ist. Die wesentlichen Charaktere dieser Hängefichte bestehen nach Alströmer darin, dass 1) die ziemlich zahlreichen Aeste ersten Grades im untern Theil des Stammes fast wagrecht, nur wenig allmälig abwärts geneigt, mit den Spitzen meist wieder etwas ansteigend sind, während sie im obersten Stammtheil eine schief auf-

rechte Richtung haben; dass 2) die sehr dünnen Aeste 2., wie auch 3. bis 5. Grades sehr lang peitschen- oder strickförmig senkrecht hinabhängen und zwar bis zu der bedeutenden Länge von 10 Fuss und darüber. Eine dritte Eigenthümlichkeit: dass die Blätter der auf einander folgenden Jahrestriebe absatzweise und durch eine Lücke getrennt, somit rosenkranzförmig erscheinen, dürfte von weniger Belang sein.

Ich habe schon früher diese Alströmer'sche oder „schwedische" Hängefichte so eingehend im Unterschiede von der Schlangenfichte (Picea excelsa Link var. virgata Casp., Abies excelsa var. virgata Jacques) behandelt (Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg 14. Jahrgang 1873, 116 ff., besonders 123 ff.*), dass es völlig überflüssig ist, hier von Neuem darauf einzugehen. Ich habe dort auch die sämmtlichen bisher bekannt gewordenen Exemplare dieser Form zusammengestellt, die alle in Schweden gefunden sind mit 2 Ausnahmen. Diese 2 gehören Deutschland an; sie sind von Bechstein (Forst-Botanik 4. Auflage 1821, 498), das eine „auf dem Kl. Schmalkalden'er Revier", das andere „auf dem Nutzhäuse'r Revier im Gothaischen" entdeckt, wenn wirklich Bechsteins „ruthenförmige Rothtanne" mit der Alströmer'schen Hängefichte identisch ist, worüber die kurzen und unvollständigen Angaben noch Zweifel lassen.**)

Die Alströmer'sche Hängefichte ist bei der Seltenheit ihres Auftretens im wilden Zustande nicht in unseren Gärten zu finden und bisher nicht in den Handelsverkehr gebracht worden.

Um so interessanter ist es, dass ein ausgezeichnetes, vortrefflich entwickeltes, gegen 60 Fuss hohes Exemplar dieser Hängefichte in Preussen entdeckt ist. Es findet sich in dem Wäldchen des Vorwerks Gneisenau, das zu Kinderhof im Kreise Gerdauen gehört, Besitzthum des Herrn Freiherrn v. Romberg auf Schloss Gerdauen, in Jagen 63 der dorthin gehörigen Forsten. Der Entdecker ist der Pächter von Trausen, eines unfern des Fundorts des Baumes liegenden andern Vorwerks des Freiherrn v. Romberg: Herr Lieutenant Gustav Achilles.

Die erste Nachricht von diesem ausgezeichneten Funde nebst einer kleinen Zeichnung und einem strickförmigen Aste erhielt ich von dem nun schon leider verstorbenen königlichen Forstmeister a. D. Schultz, der die Waldungen des Freiherrn v. Romberg damals beaufsichtigte, von Zoppot unter dem 3. September 1876. Mit viel Anerkennung führe ich dieses um so lieber an, als ich auch andere interessante Mittheilungen dem Verstorbenen, der ehedem Forstmeister in Gumbinnen war, verdanke.

---

*) An. a. O. S. 123 und 125 unten, bitte ich statt „Internodien" Jahrestriebe zu lesen.

**) K. Koch hat früher (Dendrologie II 1. 237) die Schlangenfichte und die Alströmer'sche Hängefichte in verwirrender Weise als eine Form behandelt und fährt in einem neuern Werk (Vorlesungen über Dendrologie 1875, 366) fort, dieses zu thun. Man weiss daher nicht, wovon er redet, wenn er im Pusperthal in Tirol und bei Reinhardsbrunn von „Schlangenfichten" spricht zumal da er die Bäume nicht so eingehend beschreibt, dass der Leser sich selbst über sie ein Urtheil bilden kann. Nach Kochs Beschreibung können die Bäume des Pusperthales keiner von beiden in Rede stehenden Formen angehören, da er sagt: „Die meisten besassen bis zum obersten Drittel das Ansehen einer gewöhnlichen Rothtanne, so dass das oberste zur Schlangenfichte umgewandelte Drittel um desto mehr im grellen Gegensatz zu dem untern Theile stand". Erst ein Botaniker, der besser als Koch zu unterscheiden und zu beschreiben versteht, wird uns Aufklärung über jene Bäume zu geben haben.

Bald darauf beauftragte ich den Maler Herrn Fritz Daegling den Baum in Bleistift zu zeichnen. Herr Daegling nahm ihn am 30. und 31. Oktober 1876 trotz Schnee und Sturm in höchst gelungener Weise von der Südwestseite auf. Die beigegebene phototypische Tafel stellt diese Zeichnung in halber Grösse dar. Herr Freiherr v. Romberg, der sich sehr für den Baum interessirte, traf Anstalten zu dessen Schutz, bahnte einen Weg zu ihm und nahm die Nachbarbäume vorsichtig fort, da die Hängefichte nur gegen Nordwest ganz frei stand.

Erst am 24. Oktober 1878 konnte ich selbst unter Führung des Herrn Sucker-Arklitten und des Herrn Achilles-Trausen den Baum untersuchen.

Der Anblick war in der That höchst überraschend. Die fast 7 Fuss langen, strickartigen, hängenden Aeste 2. Grades und der folgenden Grade geben dem Baum ein höchst eigenthümliches Aussehen, sehr abweichend von dem, welches normal gewachsene Fichten haben.

Der Boden auf dem diese Alströmer'sche Hängefichte steht, ist, wie mir Herr G. Achilles mittheilt, sandiger Lehm und war, als ich da war, durchaus trocken. Ein Paar Schritte vom Baum nach Ost liegt aber ein Erlenbruch mit Moorerde, damals als ich es sah, auch trocken, jedoch mag es im Frühjahr unter Wasser stehen, da Iris Pseudacorus daselbst in kräftigen Stauden wuchs. Der Baum ist nach Schätzung zwischen 55—60 Fuss hoch, mag gegen 60 Jahr alt sein und hat 3 Fuss vom Boden 2′ 9″ 10‴ rhein. (= 0,887 m) Umfang, also etwas über 11 Zoll Durchmesser. Die Aeste ersten Grades waren zur Zeit der Entdeckung bis unten hin erhalten. Jetzt sind unten schon mehrere, wohl von Besuchern, geraubt, so dass der Baum unten nicht mehr so voll belaubt ist, wie ihn die Abbildung noch darstellt. Alströmer's Exemplar hatte nur im obern $^5/_8$ noch Aeste. Der Baum war, als er aufgefunden wurde, nur nach Nordwest freistehend, nach den übrigen Seiten dicht mit gemischtem Bestande von Fichten, Erlen und Kiefern umgeben, die, soweit sie noch jetzt da sind, theils so hoch, theils wenig niedriger, oder höher, als er sind. Die benachbarten Fichten sind kräftig und normal gewachsen, jedoch zeigen viele, worauf mich Herr Sucker aufmerksam machte, die Neigung, die Aeste 2. und 3. Grades etwas über gewöhnliche Länge hinaus und geneigter als normal zu entwickeln.

Der Stamm ist kerzengerade und hat nie den Gipfel verloren, wie das bei der Schlangenfichte (Picea excelsa var. virgata) meist wiederholt der Fall ist. Die Unversehrtheit zeichnet das Gneisenau'er Exemplar sehr vortheilhaft vor dem krüppelhaften Alströmer's aus, das vom untern Drittelpunkt seiner Höhe an 2 parallele Gipfel hatte. In den obern 20 Fuss unter der Spitze bilden die Aeste 1. Grades mit dem Stamme nach dem Gipfel zu Winkel von 70—86°; die mittleren ersten Grades stehen zum Stamm unter 90—95°. Je weiter nach unten desto mehr nehmen die Winkel zu und die untersten Aeste stehen etwa 120° zum Haupttriebe. In dem oberen $^3/_8$ des Baumes befinden sich die Spitzen der Aeste 1. Grades daher meist beträchtlich höher, als ihr Grund. Bei einem Aste 10 Fuss unter dem Gipfel liegt die Spitze gegen 4 Fuss über dem Grunde. In dem übrigen Theil des Baumes steht die Spitze der Aeste 1. Grades tiefer als ihr Grund. Bei den untersten befindet sie sich bis 6 Fuss unter dem Astursprunge, bei einer Länge dieser Aeste von 14—15 Fuss.

Während die gewöhnliche Form der Fichte und auch die der Gneisenau'er Hängefichte benachbarten normalen Fichten 4—7 Aeste ersten Grades im Quirl haben, zeigt die in Rede stehende Hängefichte meist eine geringere Zahl von Aesten 1. Grades im Quirl, freilich konnte man ihre Zahl nur im untern Stammtheil genauer erkennen. Ein Quirl hatte

nur 2—5 Aeste; selbst einzelne Aeste ersten Grades fanden sich. Viele der untern Aeste ersten Grades gabeln sich scheinbar 1, 2 ja 3 Mal., d. h. der Ast ersten Grades theilt sich in 2 Aeste von ziemlich gleicher Stärke, welche in derselben Höhe, fast wagrecht, einen spitzen Winkel zwischen sich lassend, nebeneinander hergehen. Diese Erscheinung ist dadurch entstanden, wie der mir vom Forstmeister Schultz überschickte Ast ersten Grades zeigt, dass die Spitze desselben durch irgend eine Beschädigung getödtet war und 2 Aeste zweiten Grades, von jeder Seite einer, als Ersatz an ihre Stelle traten, dabei aber ihre eigene senkrechte Richtung verliessen und nahezu wagrecht fortwuchsen.

Soweit bietet die Gneisenau'er Hängefichte keine von der normalen Fichte auffallende Abweichung. Ihr eigenthümlicher Charakter liegt in der Richtung, Schlankheit und geringen Verästelung der folgenden Astgrade.

Die Aeste 2. bis 5. Grades hängen nämlich senkrecht hinab; nur die kürzeren gegen die Spitzen der Aeste 1. Grades zu, sind nicht völlig senkrecht, sondern sind etwas vom Loth nach aussen hin abweichend. Diese hängenden Aeste 2. Grades mit den Aesten der folgenden Grade auf ihnen bilden Troddeln, die 6′ 8″ bis 7′ ¾″ lang sind. Das Hängen der Aeste 2. Grades fängt wenige Fuss unter der Spitze an, obgleich sie da noch sehr kurz sind. Die Dicke der Aeste 2. Grades ist sehr gering; sie haben nur 4—10 mm Dicke am Ursprunge. Die der folgenden Grade ist noch geringer. Sie erscheinen also bei ihrer bedeutenden Länge wie ein starker Bindfaden oder die stärksten wie ein dünner Strick. Dabei ist der Grund oft dünner, als ihre Mitte und nach der Spitze zu verjüngen sie sich wieder. Ein solcher Zweig 2. Grades, der 21 Jahresabsätze zeigte, war unten 5 mm dick, wurde dann allmälig dicker, maass eine lange Strecke hindurch 7 mm und wurde gegen die Spitze wieder dünner bis auf 4 mm. Ein anderer, der 25 Jahresabsätze hatte, war unten 10 mm dick. Die Aeste 2. Grades sind recht zahlreich, die des 3. Grades noch häufig, die des 4. selten und die des 5. Grades sehr selten.

Anatomisch haben diese Aeste 2. Grades die Eigenthümlichkeit, dass im Holz die Jahresringe undeutlich oder gar nicht kenntlich entwickelt sind. Einige der konzentrischen Holzlagen haben auf der äusseren Seite stark verdickte Holzzellen und weniger verdickte auf der innern Seite, sind also wohl die Bildung eines Jahres; bei andern sind die Zellen alle gleich dick in den Wänden, aber die innersten Zellen, mit denen die Schicht beginnt, sind etwas grösser im Durchmesser als die spätern und wahrscheinlich in einem Frühjahre entstanden. Aber viele Jahresbildungen des Holzes zeigen ohne Zweifel gar keinen Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstholzzellen, so dass die Jahresschicht nicht kenntlich ist, denn ein Ast 2. Grades 2 m 22 cm lang, mit 20 Jahresabsätzen auf seiner Oberfläche, unten 4½ mm, in der Mitte 5½ mm, oben 3 mm dick, hatte unten im Querschnitt statt 20 Jahresringe, wie die 20 Jahresabsätze sie forderten, nur und zwar sehr undeutlich 10 konzentrische Lagen von Holz, so dass also mehrere der von einander verschiedenen Lagen mehr als 1 Jahr alt sein mussten und das Alter des Astes anatomisch mithin nicht bestimmt werden konnte.

Alströmer giebt an, dass die Aeste 2. Grades an dem Baum von Malmby 10 Fuss lang waren; die des Baumes von Gneisenau waren nur bis 7′ ¾″ lang. Der Unterschied erklärt sich einfach aus dem verschiedenen Alter der Bäume. Alströmers Baum, unten am Boden 6 Fuss im Umfang, also etwa 2 Fuss im Durchmesser, musste den von Gneisenau, unten nur etwa 1 Fuss im Durchmesser, an Alter um mehr als das Doppelte übertreffen, also auch längere Zweige haben.

Die Jahrestriebe der Aeste 2. Grades und der folgenden sind 7—16 cm lang. Die Blätter bieten nichts Auffallendes. Sie sind 19—20 mm lang, [illegible] krümmt, Spitze spitzlich, nicht mukronat; sie stehen um 45—90°, meist etwa 80° vom Stamm ab; diejenigen die dicht unter den Schuppenblättern einer Knospe stehen, sind dem Zweige angedrückt. Dadurch bekommt dieser allerdings etwas Rosenkranzförmiges. Die Nadeln stehen nicht zweizeilig, sondern radial nach allen Richtungen. Zurückgekrümmt sah ich kein Blatt. Alströmer bildet zurückgekrümmte Blätter an einem Zweige ab, der einen Zapfen trägt. Die Blätter der zapfentragenden Zweige habe ich nicht untersuchen können; sie waren mir unerreichbar.

Die Kissen der abgefallenen Blätter sind besonders an einzelnen Trieben sehr hoch, 1 mm und darüber, schief aufgerichtet und etwas zurückgekrümmt, was den Aesten, wie Herr Achilles mit Recht bemerkte, ein schuppiges Aussehen giebt. Die Nadeln der normalen Rothtannen in der Nachbarschaft waren auf dem 8. Jahrestriebe noch gut erhalten, die der Hängetanne dagegen dauern selten 8 Jahr, sondern meist nur 5 oder 6. Auf zahlreichen Aesten des 3. Grades standen die Nadeln sogar nur noch auf den 2. oder 3. Jahrestrieben unter der Spitze. Die Nadelkissen [illegible] Grade länger als auf den Aesten 1. Grades, weil letztere sich stärker und schneller verdicken und früher die äusserste Rinde abwerfen. Auf den Aesten 1. Grades sind sie auf dem 6. bis 10. Triebe unter der Spitze vorhanden, selten noch auf älteren bis zum 12. und 14., auf den folgenden Trieben sind sie abgeworfen. Dagegen auf den Aesten des 2. Grades fand ich selbst noch den 19. und 20. Jahrestrieb unter der Spitze mit den Blattkissen versehen.

Die Blätter zeigten auf Aesten 1. und 2. Grades $^5/_{13}$ Stellung.

März 1878 hatte Herr Freiherr von Romberg die Güte, mir 6 von der Gneisenau'er Hängefichte abgenommene Zapfen zu schicken. Sie waren 12—15 cm lang. Die Gestalt ihrer Schuppen bot nichts Auffallendes. Sie waren sehr wenig zugespitzt, breit gestutzt meist ausgerandet oder auf der gestutzten Spitze gezähnelt. Alle Zapfen waren linksläufig. Ungewöhnlicher Weise zeigten nur 2 ein gemeines Stellungsverhältniss der Schuppen, nämlich $^8/_{21}$; bei einem waren sie nach $^5/_{18}$ geordnet, was A. Braun (Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen 329, Tafel 27, Bild 1) schon als seltenes Vorkommen bei der Rothtanne angiebt und abbildet. Die andern 3 Zapfen hatten quirlige Schuppenstellung; zwei nämlich zeigten bei zweizähligen Quirlen $^3/_{16}$ Divergenz, was auch schon A. Braun, (a. O. 367), aber selten, gefunden hat, und endlich der letzte Zapfen bei dreizähligen Quirlen eine Ordnung noch $^8/_{39}$, ein gewiss sehr seltenes Vorkommen; wofür Braun (a. O. 380) keine Conifere, überhaupt keine Pflanze als Beispiel anführt, sondern das er nur bei Pulsatilla und Dipsacus silvestris als vorkommend vermuthet. Durch Herrn Sucker erhielt ich später noch 10 Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte. Darunter zeigten drei die gewöhnliche Stellung von $^8/_{21}$ (1 rechts-, 2 linksläufig), einer $^{13}/_{34}$ Stellung (rechtsläufig) und einer $^5/_{18}$ (linksläufig). Die übrigen 5 Zapfen hatten die Schuppen in zweizähligen Quirlen gestellt, vier nach $^{13}/_{42}$ (2 rechts-, 2 linksläufig), eine Stellung, die auch schon A. Braun (a. O. 379) bei der Rothtanne erwähnt und endlich der letzte nach $^3/_{16}$ (rechtsläufig). Die Mehrzahl der Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte zeigte also seltene Stellungsverhältnisse.

Die zahlreichen Samen dieser Zapfen hatten nichts Auffallendes. Der Samen ohne Flügel war $3^3/_4$ bis $4^1/_2$ mm lang, mit Flügel 15 bis 20 mm und der Flügel 6 bis 8 mm breit.

Andere zahlreiche Samen der Gneisenau'er Hängefichte, die ich ebenfalls der Güte des Herrn Freiherrn von Romberg verdanke, keimten, in Töpfe gesäet, vortrefflich, sowohl bei mir, als bei Herrn Sucker in Arklitten. Wir haben beide zahlreiche junge Pflanzen. Da der Mutterbaum aber zwischen andern Rothtannen normaler Form steht, lässt sich vermuthen, dass er zum Theil oder ganz und gar mit deren Blüthenstaub befruchtet ist und bleibt abzuwarten, wie die geschlechtlich erzeugten Abkömmlinge sich verhalten werden. Herr Sucker, der mit grösstem Geschick, Coniferen durch Stecklinge vermehrt, hat glücklicher Weise mehrere gut eingewurzelte, freilich erst 2 Jahre alte Pflänzchen aus Zweigspitzen der Gneisenau'er Alströmer'schen Fichte gezogen, die also die Spielart sicher darstellen werden, so dass wir Hoffnung haben, dem Original getreue Anzucht für unsere Gärten zu erlangen.

Die Gneisenau'er Hängefichte liefert wieder ein Beispiel, wie mitten im Verbreitungsbezirk einer Art aus Samen der normalen Pflanze eine mit neuen Eigenschaften versehene Form und zwar in einem Exemplar auf eine freilich für uns vollständig räthselhafte Weise entstehen kann, denn, dass der in Rede stehende Baum nicht aus Samen einer schon früher vorhandenen ihm gleichen Form entstanden ist, kann als sicher angesehen werden.

Königsberg, den 11. November 1878.

Ostpreussische Gräberfelder

III.

von **O. Tischler.**

(Hiezu Tafel VII – XI.)

Die Provinz Ostpreussen enthält eine ungemein grosse Anzahl heidnischer, meist recht ausgedehnter Begräbnissplätze, welche die Ueberreste der Verstorbenen unter der natürlichen Erdoberfläche beherbergen. Wenn auch der Gesammtcharacter dieser Stätten, die, welche (wie sich weiter unten zeigen wird) den ersten Jahrhunderten n. Chr. angehören, ein recht scharfer ist, und die Beigaben ein ganz bestimmtes Gepräge tragen, so ist es doch schwer einen treffenden Collectivnamen für diese ganze Periode zu finden.

In Dänemark und Schweden nannte man sie bisher die ältere Eisenzeit. Doch findet sich bei uns das Eisen bereits in der vorhergehenden Hügelgräberperiode ebenso wie auf der Insel Bornholm. Nach dem Vorgange des Nestors der Archäologie, Lisch, wurden die Plätze lange als Wendenkirchhöfe bezeichnet, welchen Namen er selbst aufgab, als ihre Zeitstellung klarer hervortrat. Urnenfelder kann man sie ebenso wenig nennen, seitdem es sich durch die Entdeckungen der letzten Jahre immer klarer herausgestellt hat, dass die Beisetzung der Brandüberreste in Gruben ohne Urnen (Brandgruben, auf dänisch: „brandpletter") in Bornholm, Nordostdeutschland und besonders auch in Ostpreussen eine grosse Rolle spielt. Endlich sind es auch nicht ausschliesslich „Brandfelder," da bereits mehrfach unverbrannte Leichen neben Brandgräbern gefunden worden sind, welche durch die vollständige Uebereinstimmung ihrer Beigaben anzeigten, dass sie noch derselben Periode angehören. (So u. a. zu Fürstenwalde bei Königsberg, auf dem Neustädter Felde bei Elbing[1]).

Wir werden daher in Zukunft den bereits von Berendt eingeführten indifferenten Namen „Gräberfelder" beibehalten und wollen durch genaue Beschreibung deren Character klar darzulegen versuchen.

Es sind in diesen Schriften bereits die grossen Felder von Rosenau und Tengen in 2 Abhandlungen von Berendt und Klebs eingehend beschrieben worden,[2]) an welche anschliessend diese Arbeit gewissermassen die 2. Fortsetzung bildet. Ausserdem beziehen sich

[1]) Tischler: Schr. d. phys.-ökon. Ges. Königsberg 1877 p. 275. Anger Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropologie etc. 1878 p. 255.

[2]) Berendt 2 Gräberfelder in Natangen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1873 p. 81 ff. Klebs Bericht über die neuen Ausgrabungen in Tengen ib. 1876 p. 51 ff.

auf denselben Gegenstand zum Theil die Arbeiten von A. Hensche „Der Gräberfund von Fürstenwalde“ [3]) welcher leider die beiden durcheinandergehenden aber verschiedenen Zeiten angehörigen Begräbnissplätze noch nicht scheidet und von Dewitz „Einige Alterthumsfunde in Ostpreussen“ [4]).

Die vorliegende Arbeit wird einige Nachträge zu den früheren bringen und eine Anzahl neuer Felder aus verschiedenen Gegenden der Provinz behandeln. Dabei beabsichtige ich mit Hintansetzung aller historischen und ethnologischen Fragen durch genaue Detailbeschreibung der Funde und durch Vergleichung mit denen aus anderen Ländern das vorhandene Material zu verarbeiten und zur allgemeineren Kenntniss zu bringen. Allerdings wird das so gewonnene Bild immer noch ein sehr lückenhaftes bleiben, und eine Reihe späterer Arbeiten über andere Gräberfelder muss es noch wesentlich ergänzen, vielleicht auch berichtigen.

Sehr zu bedauern ist es, dass die betreffenden Lokalitäten in früherer Zeit planlos und nicht in einer den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Weise durchwühlt worden sind. Es sind dadurch die Funde zerrissen und auch zum Theil unauffindbar zerstreut worden, und konnte nur noch eine kleine Nachlese nach strengerer Methode gehalten werden. Die neuere Forschung hat durch Zusammenhalten der einzelnen Grabfunde und durch Aufnehmen eines genauen Situationsplanes wichtige Schlussfolgerungen ziehen können, zu denen das lückenhafte Material allein hier nicht ausreicht. Es wird daher zur Feststellung mancher Thatsachen nöthig sein, die Resultate anderer, zum Theil noch nicht publicirter Untersuchungen, sowie die Arbeiten des Auslandes zu Hilfe zu nehmen.

Im Folgenden will ich nun die einzelnen Gräberfelder der Reihe nach behandeln, werde aber, um Wiederholungen zu vermeiden bereits bei dem ersten einige Gegenstände einer allgemeineren Betrachtung unterziehen. Es wird sich bei den Beschreibungen nicht vermeiden lassen, Bekanntes zu wiederholen und oft minutiös in's Detail zu gehen: doch dürfte die grösste Genauigkeit hiebei durchaus geboten sein.

Gruneiken.

In Gruneiken ist jedenfalls seit langer Zeit gegraben worden, doch hat wohl die meisten Funde der frühere Gutsverwalter Herr Frank gemacht, welcher ca. 40 Gräber geöffnet haben soll. Die erste Nachricht bringt Herr Dr. Steffenhagen 1864 [5]), welcher daselbst 2 fernere Gräber untersuchte. Im Jahre 1867 besuchte Herr Professor Lohmeyer die Stätte und öffnete 3 Gräber [6]), ausserdem sind wohl auch in dieser Zeit von Privaten Nachgrabungen angestellt worden. Gründlicher wurde das Feld nachher von Herrn Dewitz erforscht, worüber 2 ausführliche Berichte von Virchow in den Sitzungsberichten der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. vorliegen [7]). Seine anderweitigen Fundnotizen sind mit dem beschreibenden Catalog seiner Sammlung im Besitze der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Endlich hat der Assistent des Provincialmuseums, Herr Klebs 1876 noch 9 intacte Gräber geöffnet und die Fundberichte eingeliefert. Erst diese letzten beiden Untersuchungen haben die Verhältnisse geklärt, und ich muss bei Beschreibung der allgemeinen Verhältnisse sowie der Grabformen auf die betreffenden Berichte zurückgehen. Die Funde

[3]) Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1869 p. 147 ff.
[4]) ibid. 1873 p. 137 ff.
[5]) Altpreussische Monatsschrift. Königsberg 1864 p. 563, 1866 p. 86.
[6]) ib. 1867 p. 749.
[7]) Sitzungsber. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. 1870 p. 4 ff., 1872 p. 181 ff.

von Frank, Dewitz und Klebs befinden sich zum grössten Theile im Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, das von Lohmeyer Ausgegrabene in der Sammlung der Alterthumsgesellschaft Prussia. Von den in Privatbesitz befindlichen Sachen ist mir mehreres zur Beschreibung geliehen worden, wofür ich Herrn Gutsbesitzer Burchard-Kieselkehmen und Herrn Professor Virchow in Berlin, welcher letztere Zeichnungen von einigen der in seinem Besitz befindlichen Gegenständen gütigst gesandt hat — meinen besten Dank ausspreche. Unbedingt ist aber ein grosser Theil verloren gegangen und es wäre daher dringend zu wünschen, dass ähnliche Funde aus Privatbesitz an öffentliche Sammlungen überlassen würden, da sie nur an solchen allgemein zugänglichen Instituten der Wissenschaft Nutzen bringen können.

Lage der Gräberfelder.

Zwei Meilen südwestlich von Goldapp, wo die 3 Kreise Goldapp, Darkehmen und Angerburg zusammenstossen, macht die von Norden kommende Goldapp eine scharfe Biegung nach Westen. An dieser Stelle liegen dicht bei einander die Ortschaften Gruneiken, Alt-Bodschwinken, Neu-Bodschwinken (dies ist der officielle Namen) und Kettenberg, welche sämmtlich Begräbnissplätze enthalten.

Gruneiken liegt dicht am rechten nördlichen Ufer westlich von der Biegung der Goldapp, südlich vom Rogahlener Revier der Skalischer Forst, ½ Meile östlich davon am linken Ufer des hier noch nach Süden gehenden Flusses befindet sich Neu-Bodschwinken, ¼ Meile südwestlich von letzterem Alt-Bodschwinken und wieder ¼ Meile südöstlich hievon Kettenberg.

Die Gegend enthält (nach Dewitz) eine Menge sandiger, mit Kiefern bewachsener Hügel; 2 derselben einige 100 Schritt östlich von dem Gute bilden den Begräbnissplatz. Die Hügel fallen sanft nach dem Flusse ab und tragen die Gräber auf ihrem Rücken, nicht auf der Nordseite. Auf dem grösseren westlichen befindet sich jetzt ein christlicher Kirchhof von dem die Gräber sich hauptsächlich nach Süden erstrecken, sogar noch eine Strecke den Flussabhang hinab. Westlich vom christlichen Kirchhofe liegen die von Klebs aufgedeckten Gräber 3 und 2, nördlich davon 1, No. 4—9 aber südlich, und hier mag sich auch wohl die Mehrzahl der früheren befunden haben, deren ganzes Gebiet Dewitz auf c. 2 Morgen (½ Hectare) schätzt. Auf dem kleineren östlichen nimmt er noch 10 bis 15 Gräber an und taxirt die Gesammtzahl auf c. 200. Doch wird diese Summe wohl noch viel zu gering sein, da wir von c. 70 Gräbern Kenntniss haben, und die äusseren Spuren der übrigen (Steinkreise etc.) schon längst verschwunden sind: man hat also jedenfalls ein recht grosses Feld vor sich, welches ursprünglich mehrere Hundert Gräber enthielt.

Auf der Oberfläche des Hügels liegt (Dewitz a. a. O.) c. 1 Fuss schwarze Erde, dann folgen 3—4 Fuss gelber Sand und hierunter weisser. In den gelben gehen die Gräber hinab, nie in den weissen, so dass die Urnen also nie tiefer als 4′ zu stehen kommen.

Bau der Gräber.

Die Einrichtung der Gräber ist keine ganz gleichmässige, und gehen die Beschreibungen der verschiedenen Berichterstatter in einzelnen Punkten etwas auseinander. Nach genau eingezogenen Erkundigungen glaube ich dies weniger einer ungenauen Auffassung zuschreiben zu müssen als dem Umstande, dass während des langen Zeitraumes, den man dem Felde zuschreiben kann, wirklich Veränderungen im Grabesbau stattgefunden haben.

Darin stimmen alle überein, dass die Gräber äusserlich als schwache Bodenerhöhungen von 5—10 Fuss Durchmesser hervortreten, welche vielfach von einem Steinkranze umgeben

und durch einen Stein im Centrum gekennzeichnet sind. Natürlich waren diese von aussen sichtbaren Kennzeichen meistens bereits fortgenommen, und man kann nun nicht mehr wissen, ob sie die Regel bildeten. Dicht unter der Oberfläche befindet sich eine einfache Steinlage (2—4 m Durchmesser, manchmal sogar noch grösser), unter welcher dann die Graburnen stehen bis zu einer Tiefe von 5' (1,5 m). Es beherbergt nämlich ein Grab, welches sich durch seinen ganzen Bau als ein für sich abgeschlossenes kennzeichnet, oft mehrere Begräbnissurnen, deren Zahl bis 6 steigen kann. In einem einzigen Falle (siehe unten Grab XI) giebt Dewitz 11 an und behauptet das Grab habe c. 20 enthalten; doch ist aus seinem Berichte nicht ersichtlich, ob dies wirklich sämmtlich Aschenurnen gewesen seien.

Wir haben es also wahrscheinlich mit Familiengräbern zu thun, über die erst nach Beisetzung des letzten Mitgliedes die schützende Steindecke in der uns überkommenen Form ausgebreitet wurde.

In den bei weiten meisten Fällen wurden die Aschenurnen — die im einzelnen Grabe ziemlich dasselbe Niveau einhielten — noch durch eine besondere Steinpackung geschützt: um sie herum war eine Schicht von kleineren Steinen gehäuft und darüber ein flacher Deckstein gelegt. So fand es Dewitz stets und so soll es sich auch in den Frankschen Ausgrabungen gezeigt haben; ähnlich bei Klebs. Lohmeyer hat in 3 Fällen nur die Decksteine constatirt und hält es (nach mündlicher Anfrage) nicht für möglich, dass die jedenfalls dicht die Urne umlagernden Steine übersehen werden konnten. Um dies Urnenlager fand Klebs noch jedesmal eine unterirdische Umwallung in Gestalt einer aus übereinandergelegten Kopfsteinen aufgeschichteten Mauer. Dass dieselbe sich nicht sonst überall zeigte, ist nicht wunderbar, da diese Ausmauerung der Grube in den samländischen Gräbern, von wo sie ja am bekanntesten ist, bald vorhanden ist, bald fehlt. Endlich befindet sich unter den Gräbern der letzteren (Grab III) eines von ganz abweichender Construction: in einer rechteckigen c. 2 Fuss hoch aus Kopfsteinen errichteten Umwallung standen 7 Urnen, von denen 6 Knochen enthielten, und welche durch keine Steine getrennt waren. Die Decke bildeten 4 flache Steine. Es findet also eine scheinbare Aehnlichkeit mit den einer früheren Periode angehörigen Steinkistengräbern statt: doch sind hier die Wände nicht aus Steinplatten gebildet, und es liegt das Ganze unter der natürlichen Erdoberfläche.

Aehnlich müssen wohl die beiden von Steffenhagen (a. a. O.) beschriebenen Gräber gewesen sein: in einem fand er 5 Urnen, von denen 4 die mittelste dicht umstanden, im 2. waren 7 unregelmässig zerstreut. Von seitlichen oder trennenden Steinen erwähnt er nichts, nur von Decksteinen.

Es treten also 2 Hauptformen von Gräbern hervor: solche, deren Urnen einzeln mit Steinen umpackt sind, und solche, wo dieselben dichter zusammen von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen werden. Ueber die ursprüngliche Verbreitung und Vertheilung derselben fehlt aber jede Kunde.

Inhalt der Gräber.

Was den Inhalt der Gräber betrifft, so sind in Gruneiken — nach allen Berichten — die Knochenüberreste stets in Urnen beigesetzt, welche wir ein für alle mal mit „Aschenurnen" bezeichnen wollen, wenn auch jetzt mehr Knochen als Asche darin zu finden sind. Dieselben stehen meistens im reinen gelben Sande oder hin und wieder (Klebs Grab 4 — 9) in einer schwarzen mit Kohlen und Knochenstückchen durchsetzten Schicht, über deren Bedeutung die Meinungen auseinandergehen. Man war der Ansicht, dass die Verbrennung in der Grube

selbst stattgefunden habe, dass die Knochen, nachdem sie aus der Asche ausgelesen in Urnen verpackt seien, und dass die schwarze Schicht die Reste des Scheiterhaufens, also die Brandstelle darstelle.

Mir erscheint diese Theorie, besonders nach eigenen Erfahrungen auf anderen Gräberfeldern, unwahrscheinlich. Vielfach ist die Grube zu klein, um einen Scheiterhaufen darin zu erbauen, auch befindet sich die schwarze Schicht oft nur in nächster Umgebung der Urne. Ferner ist kein Grund ersichtlich, aus welchem man mit dem Holzstosse so tief in die Erde hinabgehen sollte, wo der Luftzug doch entschieden ein geringerer sein wird.

Meiner Ansicht nach wird man den grössten Theil der Knochen aufgelesen, genügend zerkleinert in die Urnen gebracht, und dann die ferneren Ueberreste des Brandes — die Asche mit den Kohlenstückchen und übersehenen Knochensplittern — auf den Boden der Grube um die Urne herumgeschüttet haben. In diesem Falle wird der Brandplatz nicht [illegible] vor sich ging, sind wohl noch offene Fragen, welche durch die bisherigen Versuche nicht gelöst sind.

[illegible] Gefässe, Schmucksachen, Waffen und [illegible] Manchmal befinden sich dieselben auch ausserhalb der Urnen, so besonders die Gefässe, welche dann [illegible]

Die Beigabegefässe sind immer leer (d. h. voll Sand); nur wenn sie in den grösseren Urnen stehen, [illegible] Raumersparniss wegen hineingelangt sind. Die alte Bezeichnung „Thränenurnen“ beruht auf ganz falschen Anschauungen: der Name „Ceremonienurne“ sagt ebenfalls wenig: ich will daher den bereits von Hennig angewandten kürzeren Namen „Beigefässe“ benutzen. Es sind wohl meist Gefässe des häuslichen Gebrauchs, als Speiseschalen, Trinkbecher, Behälter zur Aufbewahrung von Speisen und Getränken, die man vielleicht dem Verstorbenen manchmal noch angefüllt mitgegeben hat: so haben sich in den an Beigefässen ungeheuer reichen Posener Gräberfeldern öfters Vogelknochen in den kleinen Urnen gefunden. Manche sind allerdings so spielzeugartig klein, dass man sie nur als Weihegeschenke oder symbolische Mitgaben auffassen kann. Uebrigens hat man sich auch nicht gescheut im Feuer verbogene und verdorbene in's Grab zu legen, wie dies in Ostpreussen, besonders aber in Posen bemerkt worden ist.

Die Schmucksachen sind entweder durch Feuer stark beschädigt oder intact in's Grab gelegt worden, oft kommen auch beide Fälle nebeneinander vor. Man hat also vielfach den Leichnam reich geschmückt, eventuell mit seinen Waffen und wohl in voller Tracht verbrannt: dann finden sich geschmolzene Metallstückchen und Glasperlen manchmal auch in der äusseren schwarzen Schicht. Andrerseits sind die Schmucksachen, Kleider (?), etc. unbeschädigt in's Grab gelegt, wozu die Angehörigen dann Gefässe, die Geräthe mit denen der Verstorbene arbeitete oder kämpfte und allerlei, dessen er im ewigen Leben bedurfte, fügten.

Will man aus diesen Beigaben auf die Tracht und Sitten der damaligen Zeiten Schlüsse ziehen, so ist in jedem einzelnen Falle eine vorsichtige Untersuchung durchaus geboten. Es gilt nämlich zu bestimmen, ob die vorhandenen Schmucksachen eine vollständige und einfache Garnitur bilden: Der Arme wird nur einen kleinern Theil erhalten haben, während dem Reichen noch überzählige Gewandnadeln, Ringe und andere Kostbarkeiten mitgegeben sein können. Oft wird eine kritische Prüfung des Inventars hierüber Aufschluss

ertheilen können, manchmal ist jedoch Vorsicht nothwendig. Eine wichtige Frage, die sich auf diesem Wege lösen lässt, ist die nach den Kriterien von Männer- und Frauengräbern. Wir werden aber auf sie erst eingehen, nachdem wir das bedeutungsvollste Schmuckstück, die Gewandnadel behandelt haben.

Thongefässe.

Die Gefässe zerfallen, wie bereits erwähnt in 2 verschiedene Klassen, in Aschenurnen und Beigefässe. Die ersteren sind nach ziemlich allgemeiner Meinung wohl nicht ausschliesslich für den Cultus bestimmt, sondern mögen im Hause auch zur Aufbewahrung grösserer Vorräthe gedient haben. Die zweiten sind meist feiner gearbeitet, von grösserem Formenreichthum und kleiner, wiewohl sie doch manchmal eine ziemliche Grösse erreichen. Was die Technik aber anbetrifft, so ist sie im Wesentlichen doch dieselbe und zeigt, dass beide Klassen von derselben Hand angefertigt sind. Leider findet sich in den meisten älteren Beschreibungen immer der nichtssagende Ausdruck „rohe Töpferwaare," welche allerdings stark gegen den feinen Luxus abgestochen hätte, den die zahlreichen schönen Schmucksachen — auch wenn sie fremde Importartikel waren — bereits zu erkennen geben. Wenn man die Erzeugnisse nordischer Keramik mit classischen Produkten vergleicht, ist allerdings ein starker Abstand nicht zu verkennen; allein eine vorurtheilsfreie Betrachtung zeigt oft recht zierliche Formen und höchst sauber ausgeführte Ornamente, während gleichzeitig ein anderes Mal dieselbe Verzierung von Pfuscherhand in den Thon höchst nachlässig eingeritzt ist. Im Norden der Provinz finden sich die grossen dickwandigen, nur mit den Fingern abgestrichenen Urnen; wenn man aber die oft noch sehr präcise Rundung betrachtet und die Schwierigkeiten bedenkt, welche die schwere, widerspänstige Masse bietet, wird man auch die Technik an solchen Gefässen nicht unterschätzen. In den südlicheren Feldern, die wir hier behandeln sind Gefässe dieser Art selten und werden auch auf den grösseren meist nur durch je eines vertreten.

Das Material der Urnen ist der natürlich vorkommende eisenhaltige Thon (oder Lehm) welchem mit Absicht zerbröckelte Gesteinstrümmer zugesetzt sind — wie dies bereits Berendt und andere nachgewiesen haben. Der Zweck der Beimischung ist jedenfalls der, die Masse magerer zu machen, so dass die schweren Gefässe beim Trocknen nicht so leicht spalten oder sich verziehen und beim Brande besser stehen. Dies dürfte der Hauptgrund sein: Denn wenn auch Cohausen[8]) mit Recht annimmt, dass die körnige Structur beim Kochen vor dem Zerspringen der Gefässe schützt, so finden wir sie doch hauptsächlich bei recht grossen Urnen, die später nie wieder dem Feuer zu nahe gekommen sind. Je kleiner und dünnwandiger die Gefässe sind, desto feinkörniger wird die Thonmasse. Ja wir besitzen einige röthliche Urnen und Scherben von Gruneiken, welche einen feinen mit keiner fremden Beimischung versetzten Thon zeigen. Man verstand es also auch gutes und reines Material zu verarbeiten.

Bei der Formung ist die Anwendung der Töpferscheibe in keinem einzigen Falle zu bemerken. Wenn man den Verlauf der Glättungsstreifen, der herumgehenden Reifen verfolgt, findet man immer Abweichungen von horizontalen Ringen, kurz es fehlen alle die charakteristischen Zeichen, welche den Gebrauch der Scheibe verrathen. Es scheint wohl als ob dies wichtige Hilfsmittel während der älteren heidnischen Zeit in Norddeutschland

[8]) Cohausen: Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumsforschung etc. XIV (Wiesbaden 1877) p. 180.

und Nordeuropa noch vollständig unbekannt gewesen sei. Hostmann[9]) spricht sich in Bezug auf die der nämlichen Zeit angehörigen Hannöverschen Urnen in derselben Richtung aus; ebenso Vedel[10]) betreffs der Bornholmer, wobei er sich noch auf das Gutachten eines in dieser Beziehung gewiss competenten Kopenhagener Terracottafabrikanten stützt. Man hat vielfach die ungemein exacte Form und fast vollkommene Rundung mancher Gefässe als Gegenbeweis angeführt: doch beruft sich Vedel a. a. O. auf die Fabrikation der jütischen Töpfe, welche von Mädchen, die seit ihrer Kindheit dazu eingeübt sind, in einer erstaunlich geschickten Weise angefertigt werden. Grossen Klumpen von Lehm, welche auf ihrem Schoosse liegen, vermögen sie durch Bewegung der Füsse eine drehende Bewegung zu geben, welche eine exacte Formgebung wesentlich erleichtert. Eine eingehende Darstellung dieser für den Archäologen höchst interessanten Fabrikation findet sich in dem (mir vorläufig leider nicht zugänglichen) Prachtwerke des Jägermeister v Sehestedt über die Broholmer Alterthümer.[11])

Wahrscheinlich wurde auch in unserer Vorzeit die Töpferei meist von Mädchen und Kindern betrieben; denn darauf deuten die Eindrücke kleiner Finger welche (auch in Gruneiken) oft die äussere Wand decoriren, sowie die Spuren kleiner Hände, welche die Gefässe abgestrichen haben.

Selten wurde das geformte Gefäss aussen nur mit den Fingern abgestrichen (wie dies im Samlande häufig geschehen ist); meist hat man es ziemlich sorgfältig geglättet, wohl mittelst eines Steines oder mit Eisengeräthen. Hiedurch wurden die Feldspathbrocken in's Innere hineingedrückt, und das Gefäss erhielt eine matt glänzende, glatte Oberfläche, welche bei den noch erhaltenen Urnen allerdings vielfach abgebröckelt ist. Je sorgfältiger die Gefässe gearbeitet sind, desto mehr Mühe hatte man auch auf die Glättung verwandt. Jedoch nur bei einer kleinen Anzahl von Gefässen (eigentlich Scherben) findet sich auf die gröbere Grundmasse innen und aussen noch eine ganz dünne Schicht feineren Thones aufgetragen. Es scheint als ob diese in älterer Zeit, bes. bei den schönen Urnen westlich von der Weichsel angewandte Technik hier nur selten ausgeübt wurde: denn bei den meisten Gefässen konnte ich unter der Loupe keine Veränderung des Gefüges wahrnehmen. Ist die Glättung also meist sorgfältig ausgeführt, so ist der untere Theil der grossen Urnen manchmal absichtlich rauh gelassen, während die kleineren öfters an dieser Stelle durch Striche verziert sind, um den Händen einen besseren Halt zu gewähren.

Die Farbe der Urnen ist ein helleres oder dunkleres Graubraun, welches bald mehr in's Gelbliche, bald mehr in's Röthliche zieht: in einigen Fällen findet sich sogar ein mattes Ziegelroth oder Gelbroth. In der Regel ist die Oberfläche schwarzfleckig, manchmal (aber selten) überzieht sie ein matter schwarzer Glanz ganz und gar, während ein anderes Gefäss in ganz reinem fleckenlosem bräunlichem Roth erscheint. Der Bruch hat entweder die Farbe der Oberfläche oder ist, besonders bei dickeren Gefässen, schwärzlich; nur bei den erwähnten dunklen Gefässen wird die hellere Mittelschicht auf jeder Seite von einer dünnen schwarzen Lage begrenzt; besonders auf der Aussenseite. Die Färbung hängt von dem Eisengehalte des Rohmaterials ab und entsteht wenn der Thon in mässiger Hitze gar gebrannt wird. Dünnere Gefässe sind in der Regel gleichmässig durchgebrannt, während die schwarze

[9]) Hostmann: Der Urnenfriedhof bei Darzau. Braunschweig 1874 p. 9.
[10]) Vedel: Aarböger for nordisk oldkyndighed Kjöbenhavn 1870 p. 44.
[11]) Sehestedt: Fortidsminder ag Oldsager fra Egne om Broholm Kjöbenhavn 1878.

innere Schicht der dicken Gefässe durch Eisenoxydoxydul bedingt wird, wie dies Helm nachgewiesen hat.[12]) Die Schwärzung verschwindet daher wenn man ein Stückchen in der Flamme glüht: bei den Urnen war der Brand nicht hinreichend um durchweg Eisenoxyd zu bilden.

Anders verhält es sich mit den wenigen an der Oberfläche schwarzen Urnen, wo doch natürlich aussen die stärkste Hitze eingewirkt hatte. Die mir vorliegenden Scherben zeigen einen homogenen röthlichen oder grauen Bruch und manchmal einen feinen Ueberzug in welchen die Schwärzung von aussen eindringt. Es tritt hier aber nicht das brillante spiegelnde Schwarz auf, wie es die Urnen aus westpreussischen Hügelgräbern oder meklenburgischen Urnenfeldern zeigen, auch nicht das tiefe Schwarz antiker Vasen, sondern es ist bedeutend matter und erinnert mehr an die Flecken auf den anderen Urnen. Die Herstellung desselben ist noch nicht genügend aufgeklärt. Während es Hostmann (a. a. O. p. 12) nur gelang, das schöne Schwarz durch Einbrennen eines Ueberzuges von Harz und Oel in geschlossenem Ofen hervorzubringen, ist Berendt[13]) der Ansicht, dass bei gelindem stark rauchendem Feuer (Schmauchfeuer) ein schwarzer Ueberzug entstehen kann. Bei den Gruneiker Urnen ist diese letztere Herstellungsweise möglich, doch müssen sie erst bei stärkerem Feuer durchgebrannt sein. Jedenfalls bedarf es noch weiterer Versuche, um die Fabrikation ganz klar zu stellen. Wahrscheinlich wurden die Urnen meistens an offenem, nicht zu stark russenden Feuer gebrannt. Daher rührt die schwarzfleckige Oberfläche, indem ein Luftzug stärkere Abkühlung bedingte oder Rauch an einzelne Stellen trieb. Es scheint aber doch, dass man sich schon zu dieser Zeit auch geschlossener Oefen bedient hat: einen solchen beschreibt Kasiski[14]) aus Pommern und auch zu Tengen in Ostpreussen hat Klebs eine ähnliche Entdeckung gemacht. Wenn hier also noch manche Fragen zu lösen sind, so wird aber hoffentlich der so oft gedankenlos nachgesprochene Ausdruck „nur an der Luft getrocknete, ungebrannte Gefässe" bald aus der archäologischen Literatur verschwinden.

Form der Gefässe. Leider ist die Zahl der erhaltenen Gefässe eine sehr geringe, so dass wir kein auch nur annäherndes Bild des ganzen Formenreichthums gewinnen können. Und doch sind grade die Gefässe als Producte unbestritten einheimischer Industrie (mit äusserst seltenen Ausnahmen in anderen Gegenden) von grösster Wichtigkeit, da es, sobald erst eine vollständigere Kenntniss erlangt sein wird, möglich sein kann, sowohl zeitlich als örtlich bestimmte Gruppen in den einheimischen Alterthümern zu bilden, und da dann ferner oft eine kleine Scherbe genügen wird durch ihre Beschaffenheit und Decoration die Stellung eines neuen unklaren Fundes zu präcisiren. Daher werden bei den neuerdings angestellten planmässigen Untersuchungen so viel als möglich auch die Scherben der zerbrochenen Gefässe gesammelt, aus denen dieselben dann wieder so viel als möglich zusammengesetzt werden. Die noch vorhandenen Lücken werden, sobald entsprechende Stellen ihre Form erkennen lassen in conformer Weise durch Steinpappe (einer aus Leim, Kreide und fein zerschnittenen Haaren zusammengekochten Mischung) ergänzt, wodurch sowohl die Festigkeit des gekitteten Gefässes gewinnt, als auch die Anschauung wesentlich erleichtert wird.

Nach solchen richtig ergänzten Formen sind die Abbildungen mit grösster Genauigkeit angefertigt, so dass nicht die Urnen mit allen ihren Sprüngen und Defecten erscheinen

[12]) Helm: Ueber die chemischen Bestandtheile der Graburnen. Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Neue Folge II 3 1873.

[13]) Berendt: Die Pommerellischen Gesichtsurnen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1872 p. 101.

[14]) Kasiski: Unters. v. Altth. p. 28 Schr. d. naturf. Ges. zu Danzig. Neue Folge III Heft 2 1873.

Nur in denjenigen Fällen, wo die Form des Fehlenden nicht zu ermitteln war, halten die Darstellungen, um Missverständnissen vorzubeugen, sich treu an das defecte Original. Der Maassstab ist derselbe wie in den früheren Arbeiten, $^1/_4$ der natürlichen Grösse, so dass der Vergleich unmittelbar ermöglicht wird.

Die Aschenurnen sind meist ziemlich breit, indem die grösste Weite die Höhe fast immer übertrifft. Die Wandung steigt vom Boden schräge empor, zieht sich über der Stelle der hochgelegenen grössten Weite, welche meist keine scharfe Kante bildet, mässig zusammen, und bildet dann mit geringer Ausschweifung einen weiten Hals (Tafel I 3, 7, 10, 16, 24). Weit schärfer zieht sich die Urne zusammen in Tafel I 6: hier fehlt leider die obere Fortsetzung. Endlich kommen vereinzelt auch Urnen vor, welche sich den nördlichen Formen aus Samland und Natangen nähern, (ähnlich Tafel I 17 II 14) von schmaleren Formen, wo die Wand steil in die Höhe geht und eine sehr bedeutende Dicke (über 10 mm) besitzt. Diese Urnen sind sehr grob gearbeitet und aussen nur mit den Fingern verstrichen. Leider besitzen wir kein vollständiges Exemplar aus Gruneiken.

Die Beigefässe kommen in verschiedenen Gestalten vor, deren Hauptformen auf Tafel I dargestellt sind. Vasen oder flaschenartige Gefässe (I 1, 5): dieselben ziehen sich über der grössten Weite stark zusammen bis zu dem mehr oder minder langen, graden oder etwas ausgeschweiften Halse.

Schalen: flache Gefässe mit graden schräge aufsteigenden Wänden (I 8, 13), oder mit hübscher Schweifung wie eine ganz verflachte Aschenurne (I 9).

Becher, welche gewissermassen kleine Schalen von bedeutend grösserer Höhe darstellen, deren Wände fast senkrecht oder doch ziemlich steil, oder auch gebogen emporsteigen (I 4, 14; 21, 2)

Kleine Urnen: Diese wiederholen hier im kleinen die Verhältnisse der Aschenurnen (I 11, 15, 20) und sind wie diese meist ziemlich nahe am Rande eingeschnürt, selten ist der Hals etwas länger, manchmal aber der Bauch ziemlich flach.

Einige Gefässe, die aber nur in dürftigen Fragmenten vorhanden sind, zeigen einen hohlen Fuss. Ebenso sind von Henkeltöpfen leider nur wenig Bruchstücke erhalten. Die Henkel sind so weit, dass man den Finger grade hineinstecken kann.

Decoration der Gefässe Die Aschenurnen und auch ein Theil der kleineren sind in vielen Fällen gänzlich unverziert, andrerseits aber entweder durch Linien, welche man in dem weichen Thone zog, oder durch regelmässig geordnete Eindrücke ornamentirt.

Unter den eingeritzten Verzierungen treten einige besonders hervor, welche in dieser ganzen Periode eine grosse Rolle spielen. Die erste will ich den Dreieckskranz nennen. Zwischen 2 horizontal um das Gefäss gezogenen Strichen gehen schräge Linien im Zickzack auf und nieder, so dass die ganze Zone in 2 Reihen von Dreiecken zertheilt wird, welche aneinanderstossen, aber mit den Spitzen entgegengesetzt gerichtet sind. Dabei können nun mancherlei Variationen eintreten, indem die horizontalen Linien mehrfach gezogen werden, d. h. in dem die Dreiecksseiten sich in ein System von 2 — 4 parallelen Strichen auflösen [cf. Berendt[2]) a. a. O. Gräber in Natangen Tafel I 24, 27, VI 5, 11]. Ferner werden die Dreiecke oft schraffirt durch dicht gereihte Striche, welche entweder einer der beiden Dreiecksseiten oder einer mittleren Richtung parallel sind. So ist in (Ebenda) Tafel VI 1 die Richtung der Schraffen in den unteren Dreiecken der einen, in den oberen der anderen Seite parallel. In der Regel bleibt aber eine der beiden Dreiecksreihen glatt und die andere hat alle Dreiecke in derselben Weise oder mit wechselnder Lage der Striche schattirt. Mitunter kommen mehrfache Reihen von Dreiecken vor oder es schneiden sich

die schrägen Linien so, dass je 2 entgegengesetzte Dreiecke sich mit den Spitzen berühren und einen Rhombus zwischen sich frei lassen. (Berendt, Grf. i. Nat. I 25 b, wo die Dreiecke schraffirt sind). Aehnlich ist das Fragment einer grossen Urne aus Gruneiken verziert, wo zwischen je 2 dreifachen Ringlinien 2 Systeme von 3 fachen Strichen auf- und absteigend sich in der Mitte scheiden, so dass die ganze Zone in 2 Reihen entgegengesetzter Dreiecke und einen dazwischen liegenden Kranz von Rhomben (dessen äussere Ecken abgerundet sind) zerlegt wird. In manchen Fällen sind alle diese Linien mit grosser Sicherheit, aber stets aus freier Hand gezogen, so dass solche Gefässe fast einen eleganten Eindruck machen, andere aber sind höchst nachlässig behandelt sowohl was die Linienführung betrifft als die Anordnung der Schraffirung. Es kommt sogar vor, dass die Dreiecke in demselben Kranze bald von einfachen Linien, bald von mehrfachen begrenzt werden (wie Gr. Tafel I 7). Ebenso ist I 26 ein Beispiel unordentlich vertheilter Schraffirung

Eine zweite Art der Kranzverzierung (die von Gruneiken nicht vorliegt) ist der Quadratkranz. Zwischen den beiden ringartig herumgehenden Grenzlinien liegt eine Reihe von Quadraten (oder Rechtecken) deren 2 Seiten durch die Grenzlinien gebildet werden, deren 2 andere aber getrennt sind, so dass hier eine Doppellinie herabgeht. Die beiden Diagonalen theilen jedes Quadrat in 2 Dreiecke, von denen meistens 2 gegenüberliegende schraffirt sind [Berendt [2]) Gr. i. Nat. VI 4]: doch herrschen auch hiebei manche Willkürlichkeiten.

Wesentlich verschieden ist eine 3. Art, welche am unteren Theil der Gefässe in vertikaler Richtung angewandt ist: von einer vertikalen Mittellinie gehen nach beiden Seiten in schräger Richtung fiederartige kurze Striche herab, in der Weise wie die Nadeln eines Tannenzweiges: woher wir dies das Tannenornament nennen wollen. Es findet sich dasselbe bereits zu einer früheren Zeit in den westpreussischen Hügelgräbern [cf. Berendt: [13]) Gesichtsurnen II 9 IV 28], ist aber jetzt meist sauberer ausgeführt und anders verwendet. Entweder kommt es in einzelnen Streifen vor, wobei die Fiederstriche auf beiden Seiten von einer der Mittelrippe parallelen Linie begrenzt werden (Tafel II 3) oder es schliesst sich eine Reihe solcher Tannenzweige aneinander an, welche entweder den ganzen unteren Bauch des Gefässes umspannen oder einen grösseren Theil bedecken. Dabei bilden dann die Fiederchen gewissermassen Zickzacklinien, welche durch die Verticalstreifen unterbrochen werden (wie Tafel II 15). Diese Verzierung findet sich mehrfach auf Gruneiker Scherben. Eine derselben zeigt daneben noch ein System sich senkrecht schneidender Linien, welche somit eine Menge kleiner Quadrate abtheilen.

Einen ganz anderen Eindruck macht die Verzierung durch die Eindrücke der Fingerspitzen und Nägel, welche sich bes. bei einigen dickwandigen Gefässen angewendet findet, von denen aber leider nur wenig erhalten ist. Auffallend ist dabei, wie schon erwähnt die Kleinheit der Finger, welche auf Frauen oder Kinder schliessen lässt. Der Becher I 21 ist mit vertikalen Reihen ebenso gestellter Nägeleindrücke bedeckt. Viel complicirter sind noch die von Neu-Bodschwinken stammenden Tafel I 23 II 16 abgebildeten Scherben. Dem Boden parallel laufen eine Reihe scharfkantiger tiefer Furchen von 3 eckigem Profil, welche an einzelnen Stellen von ebensolchen vertikalen durchbrochen werden, die mit 2 Grathen das horizontale System durchkreuzen. Diese horizontalen Furchen sind durch je 2 Reihen pfeilförmig convergirender schräger Nägeleindrücke verziert, welche so entstanden sind, dass der Finger sich an den oberen Grath anlehnend in schräger Richtung, mit der linken Seite stärker herabgedrückt, von links nach rechts vorschritt und dann auf der anderen Seite der Furche bei dem umgedrehten Stücke dieselbe Procedur vornahm. Bei den vertikalen Furchen arbeitete der Nagel parallel dem Grathe auf dessen beiden Seiten. Eine andere Decoration

mit Nageleindrücken beschreibt Virchow (a. a. O. 1872 p. 182) auf die wir weiter unten bei der Specialbeschreibung zurückkommen.

Von plastischen Ornamenten sind die Doppelknöpfe zu erwähnen, welche in je 2 übereinanderstehenden Vorsprüngen an der Kante der grössten Weite angebracht sind. Wunderbarer Weise kommen in den 2 vorhandenen Gefässen (Tafel I 1 und 10) je 3 Stück auf der einen Hälfte des Kreises vor, wobei der eine nicht einmal genau die Mitte zwischen den beiden anderen einhält. Der zweite ist, wie die genaueste Prüfung zeigt nicht vorhanden gewesen. Die Henkel an einigen Beigabegefässen sind bereits oben erwähnt worden.

Specialbeschreibung. Nachdem im obigen die allgemeinen Merkmale der Urnen angegeben sind, soll jetzt noch eine Detailbeschreibung der abgebildeten und einiger anderen Gefässe gegeben werden. Die angegebenen Masse können zum Vergleiche mit anderen Urnen dienen und bestimmen das Profil der Urne in den 4 Hauptschnitten Boden (b), grösste Weite (w), engster Einschnitt des Halses (h) und Rand (r). Die senkrechte Höhe des betreffenden Horizontalquerschnitts über dem Boden soll mit h, sein Durchmesser mit d bezeichnet werden (so z. B. H r die ganze Höhe des Gefässes, D r sein oberer Durchmesser). Der Cubikinhalt (J) ist nur da angegeben, wo er wirklich ausgemessen werden konnte. Die Dimensionen sind in Millimeter, der Inhalt in Cubikdecimeter oder Liter gemessen.

1) Aschenurne Tafel I 3 (Grab III 2 Katalog: 1624).

	b	w	r	
H	0	155	215	J
D	170	350	350	9,5

Die Farbe ist gelb-bräunlich in's röthliche ziehend. Der Obertheil ist ziemlich gut geglättet. Der immerhin noch sehr breite Hals springt ziemlich stark zurück und ist fast gar nicht geschweift.

2) Aschenurne Tafel I 16 (Gr. III 1 Katl. 1622).

	b	w	r	
H	0	100	140	J
D	130	240	225	4,5

Der obere Theil ist gut geglättet und etwas dunkler als bei der vorigen. Der Hals ist noch weniger eingezogen.

3) Aschenurne Tafel I 7 (Gr. II 1 Katl. 1607).

	b	w	r
H	0	170	230
D	145	300	?

Die grösse Weite liegt hier tiefer. Um den unteren Theil des Bauches geht ein Dreieckskranz, welcher aber sehr incorrect gezogen ist, sowohl was die Führung der Linien betrifft als die Zahl der Linien, die in der Richtung einer Seite laufen. Wie die Zeichnung ergiebt, sind diese einfach, doppelt, sogar vierfach. Die dunkelgraubraune Oberfläche ist oben glatt, unten rauh.

4) Aschenurne I 24 (Gr. VIII 1 Katl. 1653).

	b	w	h	r
H	0	120	150	190
D	220	235	205	225

Diese hat von allen bisherigen Urnen den grössten Schwung. Sie ist gut geglättet und grösstentheils mit einem dunkelgrauen (durch Rauch entstandenen?) Ueberzug versehen.

Wo derselbe abgesprungen ist, zeigt sich die hellere röthliche Grundmasse. Eine besonders aufgetragene feinere Schicht ist aber nicht zu erkennen.

5) Aschenurne I 6 (Gr. I 1 Katl, 1600).

	b	w
H	0	85
D	100	190

Die Wand ist c. 7 mm dick. Diese bedeutend kleinere Urne unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass sie über der grössten Weite sich scharf umbiegt und stark einspringt (sie wird aber von Klebs als Aschenurne angegeben), und dass der Boden sich zu einem unbedeutenden vollen Fusse erweitert. Die Farbe ist röthlich-gelb mit einigen dunklen Flecken.

6) Aschenurne Tafel I 10 (Gr. XI Katl. 1500).

	b	w	h	r	
H	0	110	130	145	J
D	115	197	180	196	2,55

Auch diese Urne hat einen kleinen vollen Fuss und auf der einen Hälfte des grössten Querschnitts 3 Doppelknöpfe. Die Oberfläche ist hellgelbbraun mit einigen nicht weit verbreiteten dunklen Flecken, und nicht sonderlich geglättet.

7) Aschenurne Katl. 1666 (einzeln). Von dieser Urne, welche der Tafel II 14 ähnt, ist leider nur der untere Theil vorhanden. Sie gehört zu den rohen, steilwandigen, welche in Gruneiken selten vorkommen. Vom Boden (D b 130) erheben sich die c. 12 mm dicken Wände steil, welche aussen röthlichbraun und nur mit den Fingern abgestrichen sind und auf dem Bruch eine mittlere schwarze Schicht zeigen.

8) Beigefäss. Vase I 1 (Gr. X Katl. 1504).

	b	w	h	r	
H	0	100	145	260	J
D	130	200	120 c.	120 c.	3,6

Wand am Halse 5 mm dick. Die Oberfläche ist hellröthlichbraun, geglättet, besonders im oberen Theile. Die Masse ist nicht sehr grob und gut durchgebrannt. An der grössten Weite sitzen einseitig 3 Doppelknöpfe (1 vorhanden, bei den beiden anderen die Stelle erkennbar). Der lange, wenig geschweifte Hals ist oben abgebrochen, so dass der Rand noch fehlt, doch dürfte der Defect nur gering sein.

9) Vase I 5 (Gr. XIII Katl. 1501).

	b	w	h	r	
H	0	75	155	180	J
D	90	155—60	85	95	1,66

Farbe ein ziemlich dunkles Gelbbraun. Der obere Theil ist geglättet. Die grösste Weite liegt hier recht tief, der Hals ist nur kurz.

10) Schale I 8 (Dewitz. Katl. 1503).

	b	r	
H	0	55	J
D	105	150	0,5

Wanddicke 7 mm. Die Masse ist ziemlich fein und gut geglättet ohne besondere feinere Aussenschicht. Die Farbe gelbbraun mit dunkleren Flecken.

11) Kleine Schale I 13 (Gr. III Katl. 1630).

	b	r	
H	0	25	
D	c. 15	c. 70	

Dieselbe ist sehr roh angefertigt: auf einen ziemlich unebenen Boden ist ein Thonstreifen so angeknetet, dass der Wulst an der Verbindungsstelle innen nicht einmal ausgeglichen erscheint (daher an der linken Seite in der Zeichnung auch aussen ein Einsprung bemerkbar). Es liegt hier die Frage nahe, ob in diesem Falle nicht vielleicht ein missrathenes oder schlechtes Gefäss als Weihegabe in's Grab gelegt wurde (wie oben erwähnt).

12) Becher I 4 (Gr. X Katl. 1506).

	b	r	
H	0	[illegible]	J
D	c. 45	c. 60	0,80

Wanddicke c. 4. Dunkelgelbgrau, ungeglättet und nachlässig geformt.

13) Becher I 21 (Gr. XIII Katl. 1505).

	b	r	
H	0	[illegible]	J
D	35	78	130

Innen röthlich, aussen mehr schwärzlichbraun. Die Wände steigen im Bogen nach oben und sind wie oben erwähnt durch vertikale Reihen von Nägeleindrücken verziert. Die Masse ist [illegible]

14) Becher I 2 (Gr. VII Katl. 1629).

	b	w	r	
H	[illegible]			
D				

Die Maasse sind wegen der fragmentarischen Beschaffenheit ziemlich ungenau. Der Boden ist jedenfalls sehr klein, der Rand eingezogen, so dass das nicht sehr feine Gefäss einen kugelförmigen Eindruck macht.

15) Kleine Urne I 20 (Gr. III Katl. 1628).

	b	w	r	
H	0	60	95	J
D	[illegible]			

Hellgelbbraun, glatt, die Masse meist sehr fein. Die grösste Weite sitzt ziemlich in der Mitte. Um die obere Hälfte des Bauches geht ein einfacher, um die untere zwischen 3 Ringlinien ein doppelter Dreieckskranz, wobei diese Dreiecke ungefähr mit den Grundlinien zusammenstossen. Die Seiten bestehen aus fein gezogenen Doppellinien. Im unteren Doppelkranze sind einige Dreiecke schraffirt, aber in sehr unregelmässiger Folge.

16) Kleine Urne I 15 (Gr. III Katl. 1629).

	b	w	r	
H	0	32	52	J
D	32	64	57	0,85

Ziemlich glatt und dünnwandig. Die Form ist gewissermassen eine verkleinerte Copie der grossen Aschenurnen. Die einzige Verzierung bildet ein horizontaler Strich, welcher über der grössten Weite herumgeht.

17) Kleine Urne I 11 (Dewitz Katl. 1507).

	b	w	r	
H	0		45	J
D	c. 20	45	43	0,35

Ein sehr kleines dünnwandiges Gefäss, welchem man auch kaum eine practische Bedeutung zuschreiben kann.

18) Beigefäss (Gr. XIII Katl. 1696). Dies besonders ausgezeichnete Gefäss, welches schon Virchow (a. a. O. 1872 p. 182) beschrieben hat, ist leider sehr defect, so dass nur die Form des unteren Theiles zu bestimmen geht

	b	w
H	0	50
D	15 c.	155

Wanddicke 8—7, Bodendicke 7—8. Die Masse ist ein sandiger, nicht absichtlich verunreinigter Thon. Die Farbe des durchgebrannten Innern ist ein helles Gelbgrau, die der Oberfläche ein gleichmässiges Schwarz, welches in dünner Schicht scharf gegen das Innere abgegrenzt ist; auf der bereits ziemlich vergrauten Innenfläche bemerkt man eine noch dünnere Schicht. Das Gefäss geht ziemlich weit auseinander und zieht sich dann wieder stark zusammen (wie der untere Theil von I 8). Besonders interessant ist die Verzierung: ein Dreieckskranz in grossen Dimensionen, welcher den Bauch umzieht. Die Ringlinien gehen dicht über dem Fusse und unter der grössten Weite 42—45 mm von einander entfernt herum und werden durch Doppellinien zickzackartig verbunden. In jedem Dreiecke zieht sich von der Spitze zur Basis eine Reihe übereinanderliegender Nägeleindrücke herab mit den convexen Seiten der letzteren zugewandt. Die Nägel sind dabei sehr schief aufgesetzt, so dass die Fingerspitze selbst keinen Eindruck hinterlassen hat. Die Linienführung ist allerdings wieder ziemlich nachlässig.

19) Scherbe Katl. 1506. Von einem höchst eigenthümlich verzierten Gefässe sind leider nur wenig Bruchstücke vorhanden, die Grundmasse ist sandiger Thon, auf den aber noch eine feine Aussenschicht aufgetragen und sehr sorgfältig geglättet ist. Das Innere ist dunkelgrau, die Oberfläche heller gelbbraun. Eine solche feinere Schicht scheint doch immer nur zu den Ausnahmen zu gehören. In der grössten Weite biegt das Gefäss stark um (wie I 6) und wird hier von einem kleinen durch schräge Striche gekerbten Wulst umgeben. Darüber gehen 2 ziemlich breit eingeritzte Linien, darunter 2 von einander c. 7 mm entfernte Systeme von je 3 Linien herum, über und unter deren äussersten je ein Ring von kleinen Eindrücken liegt, welche mittelst eines Stäbchens von halbmondförmigem Querschnitt erzeugt sind.

20) Urnenfüsse. Der hohle Urnenfuss Katl. 1699 hat einen Durchmesser von 70 mm eine Höhe von 18 mm. Von ihm geht der Bauch eines hellröthlichen (innen wenig dunkleren) Gefässes sehr flach in die Höhe.

21) Katl. 1703 ist etwas breiter und höher (24 mm), aussen hellbraun, innen dunkler. Ueber den weiteren Verlauf des ebenfalls flachen Untertheils ist leider auch nichts mehr zu ersehen. Die anderen einzelnen Scherben bieten nichts Neues mehr. Bei Aufzählung des Inventars der einzelnen Gräber werden dann noch einige defecte, hier nicht näher beschriebene Gefässe erwähnt werden.

Fibeln.

Die für den Archäologen wichtigste aller Beigaben sind die Fibeln (Gewandnadeln, fibulae), welche dazu dienten, getrennte Theile eines Gewandes mittelst einer durchgesteckten

Nadel so festzuhalten, dass ein freiwilliges Auflösen dieser Verbindung nicht stattfinden konnte. Hauptaufgabe der Wissenschaft ist, diese in ungeheurer Mannigfaltigkeit auftretenden Geräthe ihrer Form nach zu classificiren, die Zeit und den Ort ihrer Fabrikation sowie das Gebiet ihrer Verbreitung festzustellen. Freilich steht die Lösung derselben noch in weiter Ferne. Wenn auch über diesen Gegenstand in neuer Zeit eine Zahl von Arbeiten erschienen sind, welche die Fibeln im Allgemeinen oder die Formen bestimmter Funde mehr oder weniger eingehend behandeln, so ist die Beschreibung doch in vielen Fällen mangelhaft und lässt uns, besonders bei unzureichenden Abbildungen über viele wichtige Details im Unklaren. Bei der grossen Zahl der ostpreussischen Fibeln dürfte daher eine recht eingehende Behandlung derselben wesentlich dazu beitragen, die Construction und Geschichte dieses Geräthes zu ergründen. Allerdings wird das oben gestellte, weitgesteckte Ziel in dieser Arbeit noch bei weitem nicht erreicht, da dieselbe nur eine beschränkte Zahl von Gräberfeldern behandelt, und da noch manche wichtige Fragen ungelöst bleiben. Doch dürften die hier gewonnenen Resultate einen Rahmen bilden, in welchen sich die übrigen einheimischen und fremden Formen einer bestimmten Periode einreihen lassen werden, und so hoffe ich, dass diese Studie wenn auch wohl in vielen Punkten verbesserungsfähig, immerhin zur Lösung der oben gezeichneten Aufgabe beitragen wird.

Von älteren Arbeiten, welche hier benutzt sind und vielfach citirt werden, nenne ich zunächst als Hauptwerk H. Hildebrand: Bidrag till spännets historia [15]) (eine ausführliche noch nicht beendete Beschreibung aller Fibelformen, in der allerdings, wie der Verfasser selbst sagt, die uns hier am meisten interessirenden Formen weniger eingehend behandelt sind. Die Fundverhältnisse und die anderen gleichzeitigen Gegenstände sind in dieser höchst verdienstvollen, wichtigen Arbeit leider fast gar nicht berücksichtigt). Vedel: 1) Om de Bornholmske Brandpletter [16]). 2) Den aeldre Jernalders Begravelser [17]) paa Bornholm. 3) Recherches sur les restes du premier age de fer dans l'île de Bornholm [18]) (ein Auszug aus den beiden vorigen). (Diese Arbeiten sind von hervorragender Wichtigkeit für unseren Zweck). Hostmann: Der Urnenfriedhof zu Darzau [9]). Lisch: 1) Friederico-Francisceum [19]). 2) Zahlreiche Abhandlungen in den Jahrbüchern des Vereins für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Lindenschmidt: 1) Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit [20]). 2) Hohenzollersche Sammlung etc. [21]). 3) Bemerkungen über die Fundgegenstände in römischen Gebäuden zu Windischgarsten bei Spital am Pyhrn [22]). Engelhardt: 1) Sönderjydske Mosefund [23]) [24]). 2) Fynske Mosefund [25]) [26]). 3) Diverse Abhandlungen in den Aarböger etc. Grewingk: Zur Archäologie des Balticum und Russlands, Zweiter Beitrag [27]). Dütschke: Die antiken Denkmäler der Cölner Privatsammlungen [28]). v. Hirschfeld: Die im Gebiete der Ostsee etc. nachgewiesenen alterthümlichen

[15]) Antiquarisk Tidskrift för Sverige IV p. 15—192 Stockholm. [16]) Aarböger for nordisk Oldkyndighed och historie 1870 p. 1 ff. [17]) ibid 1872 p. 1 ff. [18]) Mémoires d. l. Soc. roy. des antiquaires du Nord, Nouvelle Sérié 1872 p. 1 ff. [19]) Lisch: Friederico-Francisceum. Leipzig 1837 mit Atlas von 37 Tafeln. [20]) Lindenschmidt: Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit I II III, 1 — 8, Mainz 1864 — 78. [21]) Derselbe: Die vaterländischen Alterthümer der fürstlich Hohenzollerschen Sammlungen zu Siegmaringen. Mainz 1860. [22]) Lindenschmidt: 31. Bericht über das Museum Francisco-Carolinum Linz. 1873. [23]) Engelhardt: Thorsberg Mosefund Kjöbenhavn 1863. [24]) Engelhardt: Nydam Mosefund 1865. [25]) Engelhardt: Kragehul Mosefund 1867. [26]) Engelhardt: Vimose Fundet 1869. [27]) Grewingk: Archiv für Anthropologie X 1878 p. 93 ff. und in verschiedenen kleineren Arbeiten. [28]) Dütschke: Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande 64 (1878) Bonn.

(vorrömischen) Geräthe etc.[29]); (eine Arbeit die p. 119 ff. eine ganz gute Beschreibung einiger ostpreussischen Fibeln bringt, deren hierauf bezügliche Schlussfolgerungen aber als durchaus verfehlt angesehen werden müssen). Sadowski: Die Handelsstrassen der Griechen und Römer[30]).

Abbildungen finden sich u. a. in den Werken von Montelius[31]) [32]), von Worsaae[33]).

Andere kleinere Arbeiten werden im Laufe der Untersuchung citirt werden. Leider stand die einschlägige Literatur nicht ganz vollständig zur Disposition, so dass bei dem Bestreben, soviel als möglich auf die Originalquellen zurückzugehen, sich noch einige kleine Lücken zeigen. Durch das Studium der grösseren Museen bes. der nördlichen bin ich in der Lage, viele Formen aus persönlicher Anschauung genau zu kennen und so die etwaigen Mängel der Abbildungen zu ergänzen. Hingegen konnte ich andere Funde bes. aus den oberen Donaugegenden, von denen ein grosser Theil noch nicht publicirt ist, hier nicht benutzen und hoffe dies bei einer späteren Gelegenheit nachzuholen.

Bei der folgenden Beschreibung wird es sich natürlich nicht vermeiden lassen, manches Bekannte, was schon in obigen Schriften enthalten ist, zu wiederholen; dies ist aber wohl zu einer eingehenden Beschreibung der Formen und Ornamente, sowie zu einer passenden Gruppirung nothwendig. Ein wesentlicher Mangel war bisher das Fehlen einer durchgeführten Terminologie, woher die Beschreibungen oft schleppend oder unklar wurden. Ich habe mich bemüht eine solche aufzustellen, indem ich sowohl die älteren mir zweckmässig erscheinenden Benennungen aufnahm, als auch eine Reihe neuer Ausdrücke einführte, welche die einzelnen Formen und Glieder möglichst kurz und charakteristisch bezeichnen sollen. Ob dieselbe überall gelungen ist, wage ich nicht zu entscheiden: mancher Name wird wohl durch einen zweckmässigeren zu ersetzen sein. Es wäre aber wünschenswerth, wenn man sich im Anschluss an vorliegenden Versuch über eine allgemein annehmbare, ausreichende Terminologie einigen könnte.

Das folgende bildet nur ein einzelnes Kapitel aus der Geschichte der Fibel, da ich in demselben nur diejenigen aus den Gräberfeldern, welche das Thema dieser Arbeit bilden (und zwar, um nachher Wiederholungen zu vermeiden, von sämmtlichen) und diejenigen, welche schon früher in diesen Schriften beschrieben sind, behandeln werde. Es ist damit der Formenreichthum durchaus noch nicht erschöpft. Doch werden spätere Arbeiten sich immer hieran anlehnen können und wohl Ergänzungen bringen, aber wahrscheinlich nicht mehr wesentlich Neues. Die ausländischen Fibeln kommen bei der allgemeinen Beschreibung nur soweit in Betracht, als sie die Formenreihe ergänzen oder fortführen. Die Beschreibung selbst soll wieder in eine allgemeine und specielle zerfallen, der sich dann eine vergleichende Betrachtung über Verbreitung, Herkunft und Zeitstellung der verschiedenen Formen anschliessen wird.

Man kann die Fibeln wie die Schöpfungen der organischen Natur in Klassen und Familien gruppiren, wird aber davon absehen müssen, durch consequente Durchführung eines einzelnen Eintheilungsprincips a priori ein künstliches System zu schaffen, da dieses oft ganz nahe stehende oder sich aus einander entwickelnde Formen unnatürlich trennen würde.

---

[29]) v. Hirschfeld: Zeitschrift des historischen Vereins für den Regierungsbezirk Marienwerder. 1876. [30]) Sadowski: Die Handelsstrassen etc. Deutsch v. Albin Kohn, Jena 1877. [31]) Montelius: Antiquités suédoises, Stockholm 1873—75 [32]) Montelius: Remains from the Iron age of Scandinavia, Stockholm 1869. [33]) Worsaae: Nordiske Oldsager i det Kongelige Museum i Kjöbenhavn 1859.

Ich will hier die Eintheilung daher nach einem mehr natürlichen Systeme versuchen, wobei die Gesammtheit der Erscheinungen besser zur Geltung kommt, indem ich das ganze vorliegende Material nachträglich ordne und gruppire. In ähnlicher Weise ist Hildebrandt vorgegangen, indem er diese Gruppen zeitlich und örtlich abgrenzte.

Allgemeine Beschreibung. Die hier vorliegenden Fibeln bestehen aus 2 gegen einander beweglichen und in einem bestimmten Punkte zusammenhängenden Theilen, welche zwischen sich die Gewandfalte aufnehmen, dem Bügel und der durch das Zeug gesteckten Nadel. Dieselben können aus einem Stücke gearbeitet sein, oder sind jedes für sich hergestellt. Wir unterscheiden danach eingliedrige und zweigliedrige Fibeln. (Es unterscheiden sich also hievon wesentlich die Fibeln des nordischen Broncealters und die hufeisenförmigen der heidnischen Spätzeit Osteuropas, bei denen auch der Ansatzpunkt der Nadel auf dem Bügel verschiebbar ist). Die Verbindung der Nadel mit dem Bügel ist 1) dadurch hergestellt, dass sie an ihrem oberen Ende sich in eine Spiralfeder aufrollt, welche an jenen fest oder bis zu einem gewissen Grade um ihre eigene Axe drehbar angebracht ist, oder 2) dass sie sich in einem Charnier resp. mittelst einer Oese um eine Achse bewegt. Die durch das Gewand gesteckte Spitze wird durch ein mit einem Falz versehenes Stück, den Nadelhalter in einer Richtung festgehalten. Damit sie demselben nicht so leicht in der anderen Richtung entschlüpft, muss sie mit einer gewissen Federkraft ausgestattet werden: dies wird am besten durch die Spiralfeder erreicht, welche bei zweigliedrigen Fibeln durch eine Vorrichtung in ihrer gespannten Lage ruhend erhalten werden muss. Bei den Scharnierfibeln endet die Nadel oben meist in einer kleinen Platte oder Oese, welche ihre Bewegung schon hemmt, ehe die Nadel den Falz erreicht hat, so dass sie mit einer kleinen Anstrengung hineingedrückt werden muss. Hier federt also nur noch die Nadel, eine sehr viel unvollkommenere Methode. Endlich geht bei manchen Fibeln mit flachen Bügeln auch noch dieser Rest von Federkraft verloren indem die Nadel mit einer Oese sich um einen Stift bewegt und nur durch den Druck der Gewandfalte (ähnlich wie bei den modernen Brochen) in ihrer Lage festgehalten wird Der Bügel ist also dann ganz flach (eine Form die bei uns nur eine geringe Rolle spielt: er bildet in eine runde oder anderweitig gestaltete Scheibe: Scheibenfibel. In den übrigen Fällen ist er mehr oder minder gewölbt zur Aufnahme der Falte.

Man kann beim Bügel in der Regel 3 Theile unterscheiden, die wir den Kopf, Hals und Fuss nennen wollen. Der Kopf trägt die Federvorrichtung resp. das Charnier, der Fuss den Nadelhalter. Der Hals ist der gewölbte Theil, welcher die Gewandfalte aufnimmt. Diese 3 Glieder sind bei der Mehrzahl der hier zu behandelnden Fibeln deutlich getrennt und gehen nur in einzelnen Fällen in einander über, was weiter unten, bei Behandlung der verschiedenen Formen, noch klarer hervortreten wird, wodurch zugleich die Berechtigung dieser Eintheilung dargelegt werden soll.

Nach der Beschaffenheit des Bügels kann man 3 Hauptklassen der ostpreussischen und verwandten Fibeln (der älteren Zeit) unterscheiden: A. Der Bügelfuss und Hals sind ungefähr von gleicher Entwicklung, während der Kopf, welcher nur zum Festhalten oder theilweisem Umhüllen der Spirale dient, zurücktritt. Die am Ende des Bügels denselben kreuzende Spirale, bildet, ob sie frei oder in eine Hülse eingeschlossen ist, zugleich ein wesentlich ornamentales Glied, welches selbst dann noch beibehalten wird, wenn sie durch ein Charnier ersetzt ist. Man kann diese Fibeln, welche en face gesehen sich mehr oder weniger der Gestalt eines T nähern, T förmige nennen. B. Der Bügelkopf und Fuss sind ziemlich gleichmässig entwickelt, während der Hals gegen sie bedeutend zurücktritt. Die Spirale, welche meist sehr klein ist, oder das Charnier sind hinter dem ausgebreiteten Kopf

verdeckt. C. Der Bügel bildet eine ungegliederte Scheibe, Scheibenfibeln. Die Spirale ist ebenfalls ganz untergeordnet.

Wir gehen jetzt zur näheren Betrachtung der einzelnen Klassen über. Dabei bemerke ich, dass das Kopfende des Bügels stets als oberes bezeichnet werden soll, wie es auch die Zeichnungen in hergebrachter Weise darstellen, wenngleich, wie es sich später zeigen wird, die Fibel meist in entgegengesetzter Richtung getragen wurde. Die Bügelseite wird als vordere, die Nadelseite als hintere betrachtet, und als Normalstellung soll diejenige angesehen werden, wo die im Halter ruhende Nadel senkrecht steht (in den Zeichnungen nicht immer berücksichtigt).

Klasse A. Tförmige Fibeln. Bei dieser Klasse ist der Bau und die Befestigung der Spiralfeder massgebend. Dieselbe entspringt auf der linken Seite des Bügels, aus diesem hervorgehend oder frei, macht rechts gewunden eine Anzahl von Windungen, geht dann auf die rechte Seite hinüber und nähert sich links gewunden wieder dem Bügel auf dessen rechter Seite sie dann als Nadel heruntersteigt. (Als Curiosität erwähne ich eine im Antiquarium zu Kopenhagen befindliche Fibel aus Griechenland, wohl aus spät römischer Zeit, bei welcher die beiden inneren Enden der Spirale in Nadeln übergehen, die natürlich in 2 Falzen ruhen. Einem so richtigen Gedanken diese Fibel auch entsprossen ist, steht sie doch wohl sehr vereinzelt da). Die Anzahl der Windungen ist auf beiden Seiten gleich oder rechts um 1 grösser, indem man hier die letzte, welche in die Nadel übergeht, bald mitgezählt hat, bald nicht. Wir nennen die Reihe der Spiralwindungen kurzweg die Rolle und das Drathstück, welches ihre beiden Enden verbindet die Sehne. Die Zahl der Windungen steigt von 2 bis zu 20 (dies nur in seltenen Fällen) auf jeder Seite. Vielfach ist zur Sicherung der Spirale bei grösserer Länge, sobald sie nicht anderweitig vor dem Verbiegen geschützt wird, ein Drath hindurchgesteckt, die Rollenaxe.

Die Fibeln sind entweder eingliedrig oder zweigliedrig. Unter den ersteren tritt eine charakterische Gruppe hervor, welche zwar in Ostpreussen wenig vertreten ist, aber in einer unsern Gräberfeldern vorangehenden Periode von Gallien an durch die Rheinlande bis nach Norddeutschland hinein eine ungeheuer wichtige (noch lange nicht genug ergründete) Rolle spielte.

Der Bügelhals geht ohne Kopf unmittelbar in den Drath der Rolle über, die Sehne liegt dicht über oder unter, (jedoch meist über) der Rolle, welche auch bei einer grösseren Anzahl von Windungen selten eine Axe beherbergt. Der Bügelfuss bildet selbst mittelst einer Falte den Nadelfalz und biegt sich unten nach vorne zurück, wo er in einem Kopf endet oder durch Ringe wieder mit dem Bügelhalse vereinigt wird. Grewingk hat diese Fibel (A. A. [27]) p. 96) als Drathfibel bezeichnet, ein Ausdruck der sich desshalb nicht empfiehlt, weil andere Autoren (z. B. Hostmann [9]) p. 48) damit einen ganz anderen Begriff verbinden. Hingegen hat sich bereits ein anderer Name eingebürgert nach dem Pfahlbau zu La Tène bei Marin im Neuenburger See, wo diese Formen in grosser Menge vorkamen, und wo man besonders (nicht zuerst) auf sie aufmerksam geworden ist. [34]) [35]) Man nennt sie Fibeln vom La Tènetypus oder La Tène-Fibeln. Wenn auch ein Name nach einer einzelnen Lokalität etwas Missliches hat, so basirt er doch nicht auf vorgefassten Ansichten und kann, wenn er wie dieser bereits Bürgerrecht erworben hat, immerhin weiter benutzt werden.

[34]) Desor: Die Pfahlbauten des Neuenburger See's, deutsch v. F. Mayer. Frankfurt 1866.
[35]) Keller: Pfahlbauten VI. Bericht p. 293 ff. in den Mitth. d. Antiquar. Ges. i. Zürich XV 7. 1866.

Für Ostpreussen ist diese Form von geringer Bedeutung (ich kenne sie nur aus einigen Hügelgräbern), westlich von der Weichsel tritt sie aber bereits in Gräberfeldern auf und spielt weiterhin, wie erwähnt, eine ungemein wichtige Rolle. Wir werden später auf sie noch bei der Entwicklungsgeschichte der Fibeln zurückkommen.

Wenn wir diese Familie fortnehmen, sind die anderen eingliedrigen Fibeln von den zweigliedrigen formal so wenig verschieden, dass eine grössere Trennung nicht gerechtfertigt erscheint. Hingegen liegt in dem Bau der Spiralfeder ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal, welches 2 besondere Familien begründet. Die Sehne geht entweder dicht über der Rolle auf die andere Seite und wird durch einen Haken oder eine andere Vorrichtung in ihrer Lage festgehalten, oder sie geht unter dem Bügel durch und lehnt sich bei gespannter Feder an denselben an. Wir nennen dies obere und untere Sehne. Für die T Fibel mit unterer Sehne (Tafel I 1, 2) ist der Grewing'sche Ausdruck Armbrustfibel sehr bezeichnend und wird daher beibehalten werden.

Die Armbrustfibel (welche in Ostpreussen immer zweigliedrig ist) entspricht vermöge ihres Mechanismus den an sie gestellten Anforderungen am Besten. Die nach einer Seite ganz frei bewegliche Spirale kann mit der Nadel beliebig weit vom Bügel entfernt werden. Bei der Annäherung lehnt sie sich mit der Sehne von unten an den Bügel und wird durch diese an den beiden äusseren Enden gespannt, während die Nadel auf das rechte innere Ende einwirkt. Die ganze Spannung und in Folge dessen die Wirksamkeit der Spirale wird daher auf 3 Stellen vertheilt, während nur das linke innere eingeklemmte Ende wirkungslos verbleibt. Bei den zweigliedrigen Fibeln mit oberer Sehne wird dieselbe durch irgend eine Vorrichtung z. B. einen Haken so festgehalten, dass sie sich gar nicht bewegen kann und folglich auch die ganze Spirale festhält. Daher kann bei der Spannung nur das innere rechte Ende derselben zur Wirkung kommen, da die Sehne, selbst wenn sie noch einer minimalen Bewegung fähig wäre, vermöge des kleinen Hebelarms, an dem sie wirken kann, die andere Seite nicht mehr zu beeinflussen im Stande ist. (Bei der oben erwähnten griechischen Fibel mit 2 Nadeln kommen die beiden inneren Enden zur Geltung). Die Nadel darf auch nicht zu weit aus ihrer Ruhelage entfernt werden, um die Federkraft der Spirale nicht zu schwächen. Der Mechanismus steht also an Zweckmässigkeit in jeder Beziehung dem vorigen nach und unterscheidet sich in nichts von dem der eingliedrigen. Wenn diese (bei den ostpreussischen Fibeln) auch noch die Sehne durch einen Haken festhalten, so ist derselbe ganz zwecklos und nur durch die Analogie mit der anderen Form zu erklären, weil die dem Bügel entspringende Spirale an und für sich schon unbeweglich ist und keines Haltes mehr bedarf (woher die La Tènefibeln ohne Haken). Das linke Ende der Spirale existirt bei ihnen nur der Symmetrie wegen oder um der Fibel eine Stütze zu geben. Die alt-italischen Fibeln zeigen die Windungen nur auf der rechten Seite.

Einige andere Variationen der Feder sind von untergeordneter Bedeutung und kommen in Ostpreussen nicht vor. Hildebrandt bringt eine Fibel, deren Sehne durch die Rolle hindurch auf die andere Seite geht und so zugleich deren Axe bildet [a. a. O [15]) Fig. 131]. Ferner kommen in den westlicheren Gegenden Fibeln vor, wo die Sehne sich um den Hals herumwickelt [Hostmann [8]) Tafel VII 11, 13, 14]. Einige fehlerhafte und barocke Constructionen sollen weiter unten berücksichtigt werden.

Klasse A Familie I. T-Fibeln mit oberer Sehne. Wir betrachten zunächst die verschiedenen Bildungen des Bügelkopfes, welcher die doppelte Funktion hat 1) die Rolle zu tragen und die Sehne festzuhalten 2) einen oder beide Theile zu verdecken und bes. die Sehne gegen äussere Beschädigungen zu schützen (bei den Armbrustfibeln liegt beides frei

Die einfachste Construction bei eingliedrigen Fibeln besteht darin, dass der Hals in einen schmalen gespaltenen (d. h. eingesägten) Fortsatz übergeht, dessen untere Hälfte den entweder immer flach bleibenden oder weiterhin sich abrundenden Drath bildet, während die obere als kurzer Haken, Schnenhaken, (in eigentlich überflüssiger Weise) die Sehne umklammert [Tafel I 24. Vedel [18]) Tafel IX 2] Der Haken wird manchmal breiter und deckt den grössten Theil der Sehne [Vedel [18]) ibid Tafel IX 3. Hostmann [9]) VII Fig 1, 2]. Grewingk (p. 94) hat diese Fibeln Hakenfibeln genannt, ein Ausdruck, den ich nur so acceptiren möchte, dass auch alle die zweigliedrigen Fibeln mit Schnenhaken, wie die sog. Wendenspange, darunter verstanden werden: dabei will ich bemerken, dass in alter Zeit Ritter [36]) das Wort in ganz anderer Bedeutung gebraucht hat: er meint damit wahrscheinlich die eisernen Gürtelschlusshaken. (Vedel II [10]) Fig. 2—7), während er bei Beschreibung des Urnenfeldes von Pritzier [37]) ein gebogenes schmales Silberblech so nennt, welchem eine ganz andere Bestimmung zukommt. Es ist bei der Lectüre also Vorsicht nöthig.

Bei den zweigliedrigen Fibeln ist im einfachsten Falle der Bügelkopf eine dünne Platte, durch welche die Rollenaxe hindurch geht, und welche oben in einem Schnenhaken ausläuft, der sich meistens dicht an den Hals anlegt (Tafel I 3. Hildebrand [15]) Fig. 147 b). In manchen Fällen ist der Haken ganz geschlossen, so dass die Platte doppelt durchbohrt auftritt.

Die Rolle wird auf die Weise geschützt, dass ein (meist 3 eckiger) Querbalken sie der ganzen Länge nach vorne deckt, oder dass eine mehr oder weniger geschlossene Röhre sie umgiebt. Ein solcher Balken erscheint Tafel I, 7. In anderer Weise wird dies bei den Fibeln zu Darzau [9]) VII Fig. 3 — 7 bewirkt: hier gehen vom oberen Ende des Bügelhalses 2 von demselben sich trennende Lappen ganz oder nur theilweise um die Rolle herum (während die freiliegende Sehne noch den Haken festhält).

Bei den weiteren Fibeln wird auch die Sehne ganz verdeckt. In höchst eigenthümlicher Weise wird dies bei den eingliedrigen Fürstenwalder Fibeln (Schr. d. physik.-ökon. Ges. Bd. X Tafel III Fig. 18 und 19) erreicht. Vor die Rolle lagert sich ein 3 eckiger Balken aus dessen Innenfläche ein (wohl aufgelötheter) Haken entspringt, welcher über der Sehne sich zu einem die ganze Sehne und Rolle deckenden Bleche ausbreitet, das scheinbar mit dem Balken verschmilzt, in Wirklichkeit aber durch eine (nunmehr mit Grünspan erfüllte) feine Ritze davon getrennt ist.

Die folgenden Fibeln sind wieder zweigliedrig. Bei denjenigen mit breitem flachen Bügel finden sich auf beiden Seiten die herumgehenden Lappen: die gemeinschaftliche Oberkante dieser 3 Stücke biegt sich S förmig nach vorne zurück und bildet so über der ganzen Sehne eine anliegende, fast ganz geschlossene Hülse die Schnenhülse, die grösste Verbreiterung des obigen Hakens. Etwas anders gestaltet sich der Bügelkopf bei einer weit verbreiteten Form, die ich allerdings aus Ostpreussen noch nicht kenne [cf. Vedel [18]) Tafel IX 1]. An eine aus dem Halse heraustretende dünne Platte oder direct an denselben ist ein halber (nach hinten ganz offener) Cylinder angesetzt (wohl angelöthet), welcher die Rolle nach vorne deckt und sich oben in derselben Weise S förmig zu einer eng die Sehne umschliessenden Hülse umbiegt.

Wir wollen alle diese Vorrichtungen, welche die Rolle nur theilweise decken, Rollenkappe nennen und unterscheiden somit eine balkenförmige, zweilappige oder halbcylindrische.

[36]) Ritter Jahrb. d. Vereins f. meklenb. Gesch. IV (1839) p. 48. [37]) Ritter ibid. VIII p. 64 Nr. 14.

Der Ausdruck Kappenfibel müsste also alle diese Formen bezeichnen, welche zugleich das Gemeinschaftliche haben, dass die Sehne durch einen ausserhalb der Kappe liegenden Haken oder Hülse festgehalten wird: theilweise würden diese Formen also noch zu den Hakenfibeln zu rechnen sein. Da aber somit recht verschiedenartige Formen zusammengefasst werden und die Bezeichnungen nicht prägnant genug sind, will ich beide vermeiden.

Wesentlich verschieden ist die Einrichtung, welche den ganzen Federmechanismus in einer fast ganz geschlossenen Röhre, der Rollenhülse beherbergt. Diese ist ein aufgeschlitzter Cylinder, dessen Ränder sich fast berühren und welcher dann in der Mitte unten einen Quereinschnitt besitzt, die Bewegung der Nadel zu gestatten, oder er verjüngt sich etwas nach beiden Seiten, wo er dann wieder fast ganz zusammenschliesst, während die Ränder in der Mitte weiter auseinanderklaffen. Vielfach (ob meistens?) sind diese noch unmittelbar links neben der Nadel durch einen kleinen Blechstreifen fest verbunden. Bei den cylindrischen Hülsen von constantem Caliber geht der obere Rand oft noch in einen aufsteigenden scharfen Grath über, wahrscheinlich ein Rudiment der früheren Sehnenhülse (Tafel V). Die Sehne (welche ebenso wie die Rolle rundlich oder bandförmig ist) geht an der vorderen Seite der Rolle in verschiedener Höhe (doch immer im oberen Blatt) zurück. Sie wird in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle durch keine besondere Vorrichtung mehr festgehalten, sondern nur durch die eng anliegende Hülse an ihrer Bewegung gehindert (welche dadurch selbst die Rolle des Hakens spielt). Nur bei einer besonderen Art von kurzen dicken Fibeln [Vedel [18]) IX 11. Montelius Ant. Suéd. [21]) 317], welche eine von einem Haken festgehaltene oft recht kleine Spirale dünnen Drathes tragen, ist diese bald frei, bald von einer Hülse eingeschlossen, welcher also hier gar kein structiver Zweck mehr zukommt. (Die Form findet sich auch in Ostpreussen).

An die Form mit cylindrischer Hülse schliessen sich die letzten Ausläufer dieser Formengruppe, bei denen nämlich die Nadel sich nur noch in einem Charniere bewegt. Da die ganze übrige Form (wie wir später noch genauer sehen werden) aber durchaus in den Kreis der früheren gehört, so müssen wir sie zu derselben Familie rechnen, obwohl das bisher wichtigste Glied, die Spiralfeder ganz verloren gegangen ist. Die Hülse beherbergt nunmehr nur noch die Axe, um welche sich die Nadel dreht [Tafel I 15, 20, 23. Grewingk [27]) Tafel X 2. Lindenschmidt [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3. Fiedler [38]) V 1]. Dieselbe Form der Fibel enthält manchmal noch eine Spirale, manchmal nicht mehr, welche dann durch das enge Caliber der Hülse ausgeschlossen wird. Dieses nimmt schliesslich immer mehr ab, bis die Hülse in 2 getrennte Stücke übergeht, die manchmal, wie es scheint, nicht einmal ganz durchbohrt sind, so Fiedler [38]) Tafel IX 3, 11, Dütschke [24]) Tafel V, VI Fig 32, 38, Freudenberg [39]) Tafel I 1, 2, 4. Während hier noch die Form der Hülse ornamental verwendet ist, zeigt Fibel Tafel II 1 (Grewingk [27]) eine Imitation der freistehenden Rolle, um deren Mitte sich die Nadelöse dreht.

Das Material dieser Fibeln, worauf wir später näher eingehen werden, ist Bronce oder Silber (das letztere aus Ostpreussen in dieser Familie unbekannt). Bei den Charnierfibeln besteht die Nadel und Axe oft aus Eisen — ob auch manchmal die Spirale konnte ich bei den mir zu Gebot stehenden Stücken nicht entscheiden. Eiserne Fibeln der Familie sind bei uns selten, während in Darzau eine ganze Menge auftritt. Die wenigen ostpreussischen

---

[38]) Fiedler: Denkmäler von Castra vetera. Xanten 1839. [39]) Freudenberg: Römische Alterthumsgesch. Strombett d. Rheins Jahrb. d. Ver. f. Alterthumsforschung i. Rheinl. Bonn. 36.

La Tènefibeln bestehen aber, wie die Mehrzahl dieser Form aus Eisen. Bei den Broncefibeln tritt Silber und Gold, bei den eisernen Silber als Belag auf.

Die weitere Gliederung des Bügels in Hals und Fuss tritt bei dieser Familie meist scharf hervor und wird entweder durch den Wechsel der Krümmung oder durch trennende Zwischenstücke bewirkt. Der Hals ist immer convex nach vorne gebogen, während der Fuss entweder flach und scharf abgesetzt auftritt (Tafel III 24) oder nach vorne concav schwächer (III, 7) oder stärker (I 20), manchmal sogar sehr stark zurücktritt. Fast immer wird dann die Trennung noch durch horizontal verlaufende Ornamente characterisirt, entweder durch Furchen und Absätze (III 21), oder meistens durch plastisch heraustretende Zwischenstücke. Der Wechsel der Krümmung tritt bereits im Fusse ein: wenn daher das Zwischenstück fehlt [ein Fall der im Ganzen wohl selten ist, wie zu Fürstenwalde [3]) Tafel III 13; cf. Freudenberg [39]) Tafel I 3, 5, 6], ist die Abgrenzung unsicher.

Der Bügel ist entweder platt und breit, fast bandartig, mit geringer Verdickung nach der Mittellinie (Tafel I 24) oder dick mit halbrundem (I 15) oder 3 eckigen (I 23), manchmal auf facettirtem Querschnitt, wobei die Seiten (I 20) sich schwach convex der Quere nach krümmen. Selten ist der Querschnitt ganz rund, meistens auf der Unterseite flach, hin und wieder sogar hohl. In der Regel treten diese beiden Hauptformen des Bügels getrennt auf, doch hin und wieder ist der Hals dick, der Fuss glatt, indem er nach unten stetig an Dicke abnimmt. Von diesen Uebergängen abgesehen sind beide Formen in ihrer äusseren Erscheinung wesentlich verschieden, wenngleich der Kopf und der Federmechanismus bei beiden alle die oben beschriebenen Phasen durchmacht.

Bei den plattbüglichen treten folgende Fälle ein: 1) Der Hals behält im ganzen Verlaufe dieselbe Breite bei [Tafel III, 20. Hostmann [9]) VII Fig. 1—6] und ist höchstens am oberen Ende eigenthümlich geformt [Hostmann [2]) VII 1], während der Fuss entweder ebenfalls gleich breit bleibt oder sich meist nach unten dreieckartig (gradlinig oder ausgeschweift) verbreitert und dann grade oder leicht gekrümmt abschliesst. — Diese Fibeln haben einen Sehnenhaken, keine oder eine 2 lappige Kappe. — 2) Der breite Bügel verschmälert sich nach unten unbedeutend und dehnt sich als Fuss wieder in gleicher Weise aus [III 13, leider defect, Vedel [15]) Tafel IX 5, 6] — Fibeln mit 2 lappiger Rollenkappe und mit Sehnenhülse. 3) Der Fuss erweitert sich nach unten, der breite Hals ist längs gerippt (III 14). Diese hier einzeln auftretende Form, von welcher anderweitig sehr barocke Spielarten existiren, wird bei der Specialbeschreibung näher berücksichtigt werden. — der Kopf ist eine Hülse, welche manchmal noch eine Spirale birgt, oft aber nur die Charnierachse. Bei den dicken Bügeln kommt auch ein parallelseitiger Hals vor, meist aber erweitert sich derselbe nach dem Kopf zu (oft recht bedeutend), entweder nur seitwärts, wobei er dann in 2 Spitzen ausläuft und sich in einer graden oder nach oben convexen Linie zusammenzieht [z. B. Fürstenwalde [3]) Tafel III 181 a] — wir wollen dies ankerartig erweitert nennen — oder trompetenartig allseitig wobei er dann meistens in einer runden oder halbkreisförmigen Scheibe abschneidet [Hostmann [9]) VII 2, 10. Vedel [16]) VII 2, 6. bei uns Tafel III 3 schwach entwickelt). Der Fuss setzt, wenn er durch ein Zwischenstück getrennt ist meistens etwas dicker als der Hals an und verjüngt sich in der Regel nach unten (ausgenommen natürlich bei denjenigen wo unter dickem Bügel ein platter Fuss folgt). Eine ganz isolirte Stellung nimmt die Rosenauer Fibel [2]) ein, Tafel VIII 2 (die auch noch anderweitig gefunden ist), wo der Fuss eine runde Scheibe bildet, der Hals eine massive 3 eckige Stange, welche oben in einem Knie senkrecht umbiegt und an kurzem Stiele die Charnierhülse trägt —

Axe und Nadel sind aus Eisen. Andere barocke Bildungen übergehen wir, da sie bei uns nicht vertreten sind.

Wesentlich wird das Aussehen des Bügels durch die plastischen Zwischenstücke bedingt, welche den Kopf und Hals, Hals und Fuss trennen und letzteren unten begrenzen und so als Kröpfungen des Bügels auftreten. Den letzten Abschluss bildet meist noch ein besonderes Schlussstück. Nicht immer sind diese 3 Stücke vertreten: das obere fehlt oft, selten das mittlere, während das untere bei dickem Bügel stets vorkommt, bei plattem immer fehlt. Der Form nach kann man Kämme, Wülste und Sprossen unterscheiden. Kämme sind dünne Platten, welche halbkreisförmig stark aus dem Bügel heraustreten [Tafel III 17 Vedel [18]) IX 1, 5, 6]. Die Kante ist manchmal noch gefurcht und der Bügel beiderseits mit ähnlichen niedrigen Kröpfungen garnirt. Wenn sie breit und niedrig werden oder sich almählich nach beiden Seiten abdachen, nennen wir sie Wülste. Diese sind entweder durch eine Reihe von Furchen quer gestreift oder durch Hohlkehlen zierlich profilirt [Hildebrand [15]) Fig. 147 b, Montelius [31]) dieselbe Fig. 322]. In der Regel erheben sich diese Zwischenstücke nur auf der vorderen Seite des Bügels. Seltener geht der Kamm in eine kreisförmige Scheibe über [Vedel [16]) VII Fig. 6, 8, Hostmann [9]) VIII, 9, 16] der Wulst in einen runden Knopf (ibid VII 11), welch letzteres Ornament bei den La Tènefibeln eine so wichtige Rolle spielt. Wenn die flachen Wülste sich nach beiden Seiten weiter vom Bügel entfernen, werden sie zu Sprossen [Tafel III 15, 20, 23 V 4. Berendt [2]) VIII 1, 35. Klebs II 3, 4], Meist sind die Seitenenden senkrecht abgeschnitten (III 15, 23), die Oberfläche glatt, quer gefurcht, oder anderweitig decorirt (siehe unten). Recht barock erscheinen die Sprossen bei Fibeln aus dem Schiffsgrabe am Strantesee in Livland und aus einigen benachbarten Gräbern [40]) (Tafel XIII Fig. 4, 13): der Länge nach tief gefurcht und an jeder Seite mit je 2 Knöpfchen besetzt.

Unter dem letzten Querstück werden die dickbügligen Fibeln immer noch durch ein Schlussstück abgeschlossen. Meist ist es ein einfacher oder doppelter mehrfach profilirter Knopf, bei den Sprossenfibeln jedoch erhält er oft noch eine grössere Ausbildung: wir finden hier ein dreieckiges von einem Knopf geschlossenes Stück, am interessantesten ist aber der gehörnte Kuhkopf am Ende von Fibel III 15. Höchst eigenthümlich ist das vielzackige Schlussstück [40]) XIII 4 vom Strantesee.

Diese Sprossenfibeln bilden eine äusserlich scharf hervortretende Gruppe, so dass man den obigen Grewingk'schen Namen zweckmässigerweise beibehalten kann, wenn er auch weniger systematisch erscheint. Bei uns treten besonders 2 Gruppen auf: 1) Die Hülse beherbergt eine Drathrolle, meist aber nur noch die Charnieraxe [wie in allen entsprechenden Fibeln auf Tafel III, bei allen in Rosenau, Tengen [2])], die Nadel ist aus Bronce oder Eisen. Der Bügel ist massiv oder hohl, das Schlussstück in der Regel stark zurückgebogen. Fuss und Hals haben ihren kleinsten Querschnitt in der Mitte zwischen je 2 Sprossen (III 23) oder sind gleichmässig breit. 2) Der sehr dicke und breite (mitunter hohle) Bügel trägt auf seinem flachen oberen Ende eine Drathrolle mit Haken frei oder in einer Hülse eingeschlossen [Klebs [2]) Tengen Tafel II 4]: manchmal fehlt ein Theil des Bügels der dann nur noch aus 2 Sprossen und einem dicken Verbindungsstück besteht [Vedel [18]) IX 11 Hildebrand [15]) Fig. 150).

Der Nadelhalter sitzt auf der Mitte der Hinterseite des Bügelsfusses und besteht

[40]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropol. 1875.

aus dem Blatt, welches sich am hinteren Ende nach rechts umbiegt zum Falz. Das Blatt ist entweder lang (in der Richtung des Bügels) und schmal, so dass die Unterkante hin und wieder ganz verschwindet, oder kurz und breit, bei den Sprossenfibeln manchmal viel breiter als lang. Es hängt dies natürlich zum Theil mit der Gestalt des Bügels zusammen, doch haben oft kleinere Fibeln, vermuthlich um eine grössere Falte fassen zu können, einen breiteren Halter. Die Kanten des Halterblatts laufen verschiedenartig. Bald dachen sie sich nach oben und unten allmählich ab, so dass bes. die obere in die innere Biegung des Halses continuirlich übergeht, bald stehen sie, hauptsächlich die untere senkrecht auf dem Bügelfusse oder gehen gar noch etwas nach unten herab. Wenn wir demnach den Nadelfalz senkrecht stellen, hat das Blatt a) eine absteigende Ober- und aufsteigende Unterkante oder b) eine absteigende Oberkante und horizontale Unterkante, c) parallele horizontale oder absteigende Kanten. a und b haben ein schmales, c ein breites Blatt, nur bei sehr grosser Breite verjüngt dieses sich etwas nach dem Falz zu. Mitunter ist das Blatt durchbrochen wie bei einer Fibel zu Stanomin (Posen) [29]) Tafel V 4, Hildebrandt [15]) Römische Fibel 117, wo die Füllung sogar figürliche Darstellungen enthält.

A. II. Armbrustfibeln. Der Mechanismus ist oben bereits genau behandelt. Der Drath ist rund oder etwas kantig je nach der genaueren Arbeit des Loches im Zieheisen, seltener (z. B. Tafel III 10) ist er deutlich polygonal und hier auf den Flächen decorirt. Man hat demnach öfters die Sehne durch ein weiteres und anders gestelltes Loch gezogen als den zu windenden Theil. In einem Falle ist die Sehne 4 kantig und gewunden [ähnlich manchen Armringen [Berendt [2]) Tengen Tafel II 7]. Die Gestalt der Sehne ist ungefähr halbkreisförmig und ihr Stützpunkt liegt an oder etwas oberhalb der stärksten Wölbung des Bügels. Nur in einigen Fällen ist die Sehne am Stützpunkte etwas eingebogen (III 7) und bildet auch noch an jeder Seite eine weit hineinspringende mehr oder weniger geöffnete Oese (III 4). Wiewohl diese Biegung jedenfalls die Steifigkeit der Sehne erhöhen wird, halte ich die Variation doch mehr für decorativ.

Bei den in Ostpreussen vorkommenden Formen ist der Fuss grade und der Hals halbkreisförmig oder annähernd 3 eckig gewölbt, welcher dann am oberen Ende in eine 4 eckige oder rundliche durchbohrte dickere oder dünnere Platte übergeht, die den Bügelkopf bildet und die Rollenachse trägt. (Andere Formen des Bügels die auswärts auftreten, sollen später berücksichtigt werden.) Die Form des Bügels, ganz besonders aber die des Nadelhalters charakterisirt 3 scharf getrennte Gruppen:

a) Der Nadelhalter tritt an der Rückseite des Fusses (in der Mitte oder der linken Kante nahe) der ganzen Länge nach heraus und biegt sich dann so um, dass er ganz oder theilweise den Fuss fast berührt und somit eine Art Scheide bildet. Wir nennen diese Halterform daher Nadelscheide. Die Oberkante bildet die Verlängerung des inneren Halsbogens, die Unterkante schneidet mit dem ebenen Ende des Fusses ab, so dass hier ein T förmiger Querschnitt entsteht (III 14). (Nur selten entspringt das Blatt auf der linken Fusskante und legt sich dann um). Der Falz schliesst sich unten dicht an den Fuss an (III 14) und tritt oben etwas zurück, um der Nadel Spielraum zu lassen; oft ist zu diesem Zwecke ein langer Streifen ausgeschnitten (III 1, 9), so dass die Scheide sich nur im unteren Theile schliesst Bei einigen meklenburgischen und holsteinischen Fibeln dieser Art, welche unten viel massiver gearbeitet sind, erweitert sich der Schlitz zwischen Fuss und Falz (die unten einen geschlossenen Schuh bilden) nach oben ziemlich bedeutend. Der Querschnitt des Bügels ist meist ein Dreieck mit schwach convexen oberen Seiten und bleibt im ganzen Verlaufe ziemlich constant Nur in einzelnen Fällen ist der Fuss platt 4 kantig und

der Hals halbrund (III 14) wobei er sich in der Mitte etwas aufbläht. Ein ganz runder kommt selten vor. Der Hals entspringt aus dem Fusse immer scharf abgesetzt und bildet einen hohen oft den Halbkreis übersteigenden Bogen oder ein leicht gewölbtes Dreieck, dessen Spitze nach unten liegt. An der Verbindungsstelle nehmen in der Regel beide Glieder einen 4eckigen Querschnitt an (III 7 a, 14), so dass die oberen 4eckigen Flächen fast einen rechten Winkel bilden, während je 2 rechtwinkliche Dreiecke den Uebergang zu dem normalen Querschnitte vermitteln. Nur bei den Bügeln mit plattem Fusse (III 14) fehlt das obere Viereck: Das untere, (welches manchmal auch fortfällt) springt dann seitwärts etwas heraus und es findet sich dann stets ein ähnliches kleines Querstück am unteren Ende des Fusses. Diese Bügel sind in der Gestalt wie sie uns vorliegen fertig gegossen (nur der Falz umgebogen) und dann durch Feilen und Ciseliren fertig gestellt.

b) Das Blatt des Nadelhalters, welches am oberen Ende des Fusses sitzt, wird viel kürzer und dafür breiter, so dass der ganz grade nur mitunter an den Ecken abgerundete, kurz umgebogene Falz einen etwas weiteren Schlitz offen lässt. Das Blatt ist fast immer länger als breit, oft ziemlich schmal. Wir nennen diese Abtheilung Fibeln mit kurzem Nadelhalter. Ferner ist der Bügelfuss bei dieser Gruppe meist recht abweichend gestaltet. Wenn er platt ist breitet er sich seitlich in verschiedener Weise aus (III 8 V 5), [Vedel [18]) XV 7], wenn er dicker, trägt er ein breiteres scheibenförmiges Endstück [Mekl. Jahrb. [41]) Tafel II 24, Montelius [32]) IV 9], kurz der Fuss nimmt fast immer einen sich der Breite nach ändernden Verlauf. Nur einige wenige ostpreussische Fibeln mit auffallend langem oder sehr kurzem Fuss von constanter Dicke zeigen diese Form des Halters, welcher auch bei den letzteren nicht ganz bis unten reicht. Der Hals ist vielfach flacher als bei der vorigen Gruppe und daher mehr zur Aufnahme von Decorationen geeignet.

c) Der Bügelfuss biegt sich am unteren Ende nach hinten um und bildet selbst den Nadelfalz, der also vom eigentlichen Fusse nur durch 2 Schlitze getrennt wird. Er geht dann schliesslich in einen Drath (selten Blechstreifen) über, welcher sich um den unteren Theil des Halses wickelt und so (III 2, 5) eine grosse geschlossene Oese bildet (Verbindungsdrath). Wir nennen dies Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss, (eine für Ostpreussen ganz besonders wichtige Form). Dieselben haben manche Verwandschaft mit den La Tènefibeln, aber während bei ihnen der Bügel sich nach hinten umbiegt tritt bei den letzteren der Haupttheil des Fusses zugleich den Nadelfalz und biegt sich nach vorne zurück, wobei er auch oft durch Knöpfe mit dem Halse verbunden wird — ausserdem ist der Federmechanismus ganz verschieden. Existirt also auch eine gewisse Analogie, auf die wir später noch mehrmals zurückkommen werden, so sind beide Formenklassen doch durchaus zu trennen und werden sich auch zeitlich als weit auseinanderliegend erweisen. Es ist daher nicht richtig wenn Lindenschmit [a. a. [20]) Heft VII Tafel 3, Erklärung] die Fibeln von Kapsehten aus Curland [Kruse [42]) Tafel 33 g,), welche zu der obigen Gruppe gehören, mit den La Tènefibeln der Rheinlande und Westdeutschlands in eine Klasse setzt.

Diese Form ist, obwohl der mit Nadelscheide scheinbar ähnlich, doch wesentlich anders sowohl technisch als decorativ behandelt. Der Kopf ist meist dünner. Der Hals hat einen dreieckigen oder facettirten, seltener runden Querschnitt und ist meist massiv, seltener hohl. Der Fuss zeigt noch dieselbe Facettirung und Spuren davon finden sich noch auf dem umgeschlagenen breiteren Falzstück. Der Verbindungsdrath (welcher sich um den Hals legt) ist,

[41]) Jahrb. d. Ver. f. meklenb Gesch. 35.

wie eine genaue Untersuchung erwies, nicht angelöthet, sondern aus dem zu einem schmalen Streifen geschnittenen Falzblech gezogen. (Bei einfacheren Fibeln ist dies Blech mitunter nicht weiter in Drath verwandelt). Der Untertheil des Halses ist in der Regel schraubenartig eingeschnitten, um dem von links heraufsteigenden Drath besseren Halt zu gewähren. Die Herstellung der Fibel hat man sich also so zu denken, dass ein facettirter oder halbrunder Broncestreifen nach dem einen Ende zu glatt und rund geschlagen (und vielleicht innen noch mehr ausgehöhlt) wurde, dass das zugeschnittene Blechende zu Drath gezogen wurde, und dass man den ursprünglich graden Streifen dann in seine Form bog. Der Hals ist ebenfalls gebogen, wie concave Stellen auf den Facettenflächen beweisen (während derselbe mit dem ganzen Bügel bei den Gruppen II a, b fertig gegossen ist, wie dies die oft schlecht weggeputzten Gussnäthe zeigen): daher steigt er auch sanfter vom Fusse empor (cf. III 4 a und III 9 a). Die Fibel ist also eigentlich reine Schmiedearbeit. Die Facettirung ist wohl durch Feilung hergestellt: während aber bei uns der Querschnitt häufig ziemlich unverändert bleibt, ist bei den sehr ähnlichen Bornholmer Fibeln [Vedel [18]) XV 3] und bei den sich von unserer Form weiter entfernenden Nydamer [24]) der Bügel durch verschiedenartiges Feilen wechselvoller gestaltet. Nur die Tafel V 3 dargestellte Fibel zeigt eine plumpere Technik, indem der obere Theil des Bügels schmaler gefeilt und der Länge nach mit vor der letzten Biegung eingefeilten, spitz auslaufenden Furchen versehen ist. Sonst dürfte die Technik dieselbe gewesen sein. Anderweitige plastische fest verbundene Ornamente trägt der Bügel (in Folge seiner Herstellung nicht), wohl aber ist er durch später aufgesetzte Garniturstücke geschmückt.

d) Während diese 3 Gruppen den Kreis der ostpreussischen Fibeln erschöpfen, tritt weiterhin noch eine wichtige 4. auf, die ich aus unserer Provinz noch nicht kenne. Der Nadelhalter erhält hier ein bedeutend verlängertes Blatt, dessen Unterkante in der Regel steil herabsteigt und welches sich vom Fusse nach dem Falz zu verbreitert, so dass er manchmal fast 3 eckig erscheint [Thorsberg [23]) IV 5, 6, 10; Lisch [41]) Häven II 24 u. a. Vedel [18]) IX 8. XV 4 u. a. m.] Meist ist der Halter noch vom Fusse deutlich getrennt, manchmal aber steigt er unvermittelt herab, so dass er fast ein formales Glied des Bügels bildet. Dieser zeigt eine barocke Zügellosigkeit sowohl in Form als wilder Ornamentation. Die regelmässige Gliederung geht ganz verloren (so ist der Fuss zurückgebogen, oder als nicht vorhanden zu betrachten). Die Spirale zeigt ebenfalls mannigfache Spielereien: sie wird unnatürlich lang oder auf beiden Seiten von einer 2. Spirale (mit Sehne) verlängert (Thorsberg [23]) IV 8) der natürlich kein Zweck mehr zukommt — kurz die „Armbrustfibeln mit grossem Halterblatt" stechen bedeutend gegen die massvollen Formen der 3 früheren Gruppen ab.

Die einzige Annäherung findet sich bei einigen Fibeln zu Fürstenwalde, welche aber den vollständigen Bügel der vorigen Abtheilung mit der ihm eigenen reichen Ringgarnitur zeigen und einen senkrecht darauf stehenden schmalen, breiten Nadelhalter besitzen, also doch immer etwas anderes als bei dieser Gattung d.

e) Ebenfalls ausländisch aber für spätere Betrachtungen von Wichtigkeit ist eine Gruppe römischer Fibeln, welche sich der Form nach eng an die mit Nadelscheide anschliesst, aber die Spirale verloren hat, die wir jedoch der Aehnlichkeit wegen von den Armbrustfibeln nicht trennen wollen. Statt der Rolle erscheint ein massiver (an den Seiten mit Knöpfen besetzter) Balken, welcher in der Mitte charnierartig eingeschnitten ist, wo die Nadel sich um ein kurzes Stäbchen bewegt. Dem Fusse entspringt der Nadelhalter auf der linken Seite und legt sich der Länge nach zur Scheide um. Der Bügel ist oft reich decorirt, bes. der Fuss manchmal schön durchbrochen gearbeitet. Auch kommt die Form öfters in Gold

vor. Ihr Gebiet sind die Grenzprovinzen des Römerreichs, so aus der Gegend von Mainz [die meisten Fibeln bei Lindenschmidt[20]) Bd. III Heft II Tafel 4, (wo der Uebergang von den Fibeln mit Feder zu denen mit Charnier durch Fig. 1 im Gegensatze zu den übrigen gut veranschaulicht wird) zu Lengerich in Hannover[43]) I 1], bei Ens an der Stelle des alten Lauriacum, besonders häufig kommen sie aber in Ungarn vor, wie die zahlreichen Exemplare des Budapester Nationalmuseums zeigen [cf. Hildebrandt[18]) Fig. 127, ein Prachtexemplar dieser Gattung].

Garnitur. Die bisher behandelten Fibeln sind öfters durch Auflage von Metallstreifen anderen Stoffes oder durch aufgesetzte plastische Verzierungen garnirt. Die ersteren bestehen in Streifen von Gold- oder Siber-Drath und Blech. Dräthe oft filigranartig verflochten krönen die Kämme des Bügels oder ziehen sich auf seinem Rücken hin: gepresste Gold- und Silberbleche bedecken die Sprossen oder hüllen bei Armbrustfibeln den Bügel ganz oder theilweise ein (hier ist das Blech meist waffelarlig gepresst Tafel V 3): besonders findet sich der Platz für solchen Silberbelag bei den Armbrustfibeln mit breitem Bügelfuss (c.) (Tafel V 5), welcher manchmal bereits mit Edelsteinen oder Glasfluss verziert wird (eine in späterer Zeit sehr gewöhnliche Garnirung).

Die plastische Garnirung tritt bei den Armbrustfibeln auf, bei welchen zunächst oft auf jedes Ende der Rollenaxe ein Knopf aufgesteckt ist, welcher das Abgleiten der Drathwindungen verhindert. (Bei den Fibeln mit oberer Sehne wird dies durch ihre straffe Spannung bewirkt). Vielfach sitzt bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss noch ein 3. Knopf auf dem Bügelkopfe zur Herstellung einer gewissen Symmetrie, während dieser manchmal auch wieder allein vorhanden ist (Tafel VII 5, 2. 4, Rosenau[2]) VIII 3 veranschaulichen die verschiedenen Fälle). Die ostpreussischen Fibeln mit Nadelscheide (und die mit kurzem Blatt) tragen meist nur die beiden Axenknöpfe (an den Seiten), während ähnliche Formen in Mecklenburg und Holstein oft auch den Mittelknopf zeigen, der aber noch auf dem Halse vor der Rolle sitzt und mit diesem aus einem Stücke gegossen ist. In ähnlicher Weise sitzen die (fast immer vorhandenen) 3 Knöpfe bei den Armbrustcharnierfibeln (e). Man hat manchmal hierin eine Kreuzform zu finden geglaubt und so dem ganz anders entstandenen Ornament eine falsche Bedeutung untergelegt. Der Knopf ist einfach oder in der Regel gegliedert indem er sich zusammenzieht und dann nochmals erweitert Wir unterscheiden dann „Fuss, Stiel und Kopf (cf. III 2, 10, 14). Der Kopf ist kugelförmig (III 12) oder eine Art Doppelkegel (III 14), wobei der obere manchmal abgestumpft wird (III 4). In der Regel ist der Knopf der Länge nach durchbohrt und auf die oft hindurchragende Axe aufgesteckt (III 14) manchmal noch aufgeschlitzt (III 1).

Eine sehr reiche Garnitur durch umgelegte Drathringe findet sich bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss. Diese Ringe sind zum Theil durch rund herumgehende Furchen perlartig gekerbt. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass diese Furchen in sich zurücklaufen, also nicht schraubenartig eingeschnitten sind. Sie können nur mittelst einer „Perlfeile" hergestellt sein, d. h. einer sehr flachen Feile deren schmale Kantfläche der Länge nach eine Furche trägt, so dass beim Feilen die beiden scharfen Kanten sägenartig wirken. Wenn der Drath langsam herumgedreht wird so entstehen 2 Einschnitte und der dazwischen stehen bleibende Steg entspricht der Furche der Feile. Wenn man die Feile dann nebenbei ansetzt, so dass sie schliesslich bis auf den Boden der vorigen Furche herabgreift u. s. f., so wird

---

[43]) Hahn: Der Fund von Lengerich (Hannover 1854).

der Drath in der vorliegenden Weise geperlt. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird besonders durch die unbedeutenden Fehler der Ausführung bestätigt: auf dem Boden der Furchen sieht man oft einen kleinen Grath (wenn 2 nebeneinander eingreifende Feilungen nicht ganz zusammentrafen), auf den Stegen aber oft eine kleine Rinne, von einer Unvollkommenheit der Feile herrührend (deren Furche selbst von 2 Seiten aus eingefeilt wurde), Fehler die nicht existiren könnten, wenn die Furchen einzeln mit einer 3 eckigen Feile hergestellt wären. Ebenso sprechen gewisse Unsicherheiten beim Ansatz der Feile für die obige Ansicht. (Die Ausnahmen bei der Specialbeschreibung).

Solche Perlringe treten einzeln auf (III 2 am Bügel und den Knöpfen) meist aber zu 3, indem 2 dicht nebeneinanderliegen und in der Furche über ihnen ein 3. etwas weiterer (wobei oft die obere innere Kante bei beiden etwas ausgefeilt ist). Da die Ringe unten offen sind, waren sie auf der etwas eingeschnittenen Unterlage wohl mit Loth befestigt. Solche Perlringtriaden umziehen den Fuss der Knöpfe, hauptsächlich aber in grösseren Gruppen den Bügel am Kopf- und Fussende und auf beiden Seiten des umgewickelten Verbindungsdraths. Jede Gruppe besteht im einfachsten Falle aus 2 Perlringen (III 2), während das zwischenliegende Bügelstück reicher decorirt (oft mit Silber plattirt) ist, meistens aber aus 2 Perlringtriaden und einem dazwischenliegenden dickeren Ringe von 3 eckigem Querschnitt (III 4). In vielen Fällen bestehen die Perlringe aus Silber (Rosenau VIII 4). Diese Fibeln sind wohl das edelste und eleganteste was die ostpreussischen Gräber (und dazu noch so reichlich) bieten.

Viel roher sind die Ringe bei der bereits erwähnten Fibel V 3 gearbeitet. (Das Nähere bei der Specialbeschreibung). Eine andere Garnitur erhalten die Knöpfe dadurch, dass der sehr verlängerte Stiel spiralig mit Drath umwickelt wird (III 6, 11) wobei die Seitenknöpfe eine scheinbare Verlängerung der Rolle bilden.

Ciselirung. Die fertig gegossenen und abgeputzten Stücke erhalten ihre letzte Decoration durch Ciselirung, d. h. durch Feile, Punzen und Grabstichel. Diese dreierlei Instrumente treten bei allen hier betrachteten Fibeln gleichzeitig auf (der Stichel am seltensten) und ist daher die Ansicht Sadowskis [30]) (p. 126) dass die älteren T-förmigen Fibeln nur mit Punzen, die jüngeren nur mit dem Stichel bearbeitet seien, ungenau. Die Verzierungen bestehen in Linien oder eingedrückten kleinen Figuren. Erstere werden besonders auf grösseren Flächen den breiten Bügeln und Nadelhaltern aber auch bei den Zwischenstücken (Sprossen etc.) und an den Gliederungsstellen des Bügels angewandt. Die Feile dient entweder zur letzten Formgebung, zum Fortnehmen der Gussnäthe (wie man aus den vielfach vorhandenen Feilstrichen ersieht, oder zum Einschneiden von Furchen. Ihre Anwendung erkennt man an kleinen Wülsten, welche oft die Kerbe auf beiden Seiten begrenzen so wie durch mehrfache ganz grade Striche in derselben, die vom ungleichen Ansatz der Feile beim Hin- und Zurückziehen herrühren. Die Sprossen und auch die Bügel, (wo das Instrument fassen konnte) sind häufig auf diese Weise decorirt. Eine sehr geschickte Anwendung zeigt die Fibel V 5, wo durch Ausfeilen alternirend stehender Rhomben ein fischhautartiges Muster auf dem Bügel hervorgebracht ist.

Am häufigsten trifft man die Anwendung der Stahlpunzen, sowohl gradschneidiger zum Ziehen von Linien (III 17) als solcher mit dickerem Querschnitte. Die Linien kennzeichnen sich durch eine gewisse Unsicherheit der Führung, wobei oft der Eindruck jedes einzelnen Hiebes zu verfolgen ist Die Querschnitte der anderen Punzen sind kreisförmig, quadratisch oder dreieckig. In der Kreisfläche ist das Centrum ausgebohrt (III 24) oder ein Ring herausgeschnitten (wodurch beim Schlagen Würfelaugen entstehen) oder mehrere, wodurch ein

System concentrischer Kreise gebildet wird. Die Quadrate sind entweder in der Richtung der Diagonalen ausgefeilt, wodurch jeder Schlag 4 durch Stege getrennte Dreiecke hervorbringt (III 8 a, IV 5 a), oder von den Mittelpunkten gegenüberliegender Seiten quer gefeilt, wobei Systeme von je 4 Quadraten entstehen (III 24). Es können auf diese Weise mannigfache Variationen erzielt werden, (wovon einige später).

Beim Graviren werden mit dem Spitzstichel (mit 3eckigem Querschnitt und scharfer Spitze) Linien gezogen, welche sich durch grössere Schärfe und wechselnde Breite von den geschlagenen unterscheiden und ebenso durch weniger Gradlinigkeit von den gefeilten: auch erkennt man bei genauer Betrachtung leicht den falschen Ansatz der Punze und das Ausspringen des Stichels: doch ist dies mühsam, wenn Rost die Zeichnung bedeckt. Die Gravirung grader Linien tritt bei uns selten auf: sie ist bei Fibel III 7 angewendet. Häufiger werden mittelst des Plattstichels gezähnte Linien im Tremolirstich eingegraben [IV 10; Rosenau [2]) VIII 23, 24; Hostmann [9]) VII 27] — hauptsächlich auf breiten Flächen — indem derselbe quer gegen die Linie aufgesetzt, mit leicht hin und her drehender (zitternder) Bewegung weiter geschoben wird. In Tremolirstich sind auf den Nadelhaltern zweier Fibeln, welche in einer Urne zu Bützow in Meklenburg lagen [43]) ein Hakenkreuz und ein anderes Zeichen eingegraben. (Beide Fibeln gehören zu den älteren Sadowskischen, daher seine oben angeführte Ansicht unrichtig). Durch ein n Doppelstichel (d n Schneide in der Mitte ausgefeilt ist sind ferner mittelst Tremolirstichs die Reihen von Doppeldreiecken auf dem Bügel III 7 (a, b) hergestellt (die in Wirklichkeit nicht ganz so regelmässig ausgefallen sind als die Zeichnung es darstellt). Das Prachtstück unserer Sammlung, jedenfalls durch Gravirung hergestellt, ist eine kleine silberne Armbrustfibel mit Nadelscheide aus Wogau [1]) (p. 273), deren Bügel eine einfache, elegante mit Niello ausgefüllte Zeichnung bedeckt.

Reparaturen. Interessant sind die Reparaturen, welche sich bei einer nicht geringen Anzahl von Fibeln finden. Sie bezwecken die Ausbesserung des abgebrochenen Nadelhalters oder der Feder. Beim Halter ist in 2 Fällen (Specialbeschr. Nr. 9 und 27 auf dem Reste des Blattes ein Stück Blech mittelst zweier Nieten befestigt und dann umgelogen. Bei 2 anderen (Specialbeschr. Nr. 25 und 26) mus s der Stummel zu klein gewesen sein, das Blatt ist ganz fort, und dafür eine Längsrinne in den Fuss eingefeilt (die bei dem einen der ganzen Länge nach sichtbar), in welche dann der Halter (wohl) eingelöthet wurde. Bei Nr. 25 besteht die Fibel aus Silber und der eingesetzte Halter aus Bronce.

Die Reparatur (denn so dürfte es nur aufzufassen sein) der zerbrochenen Feder ist in 6 Fällen gleich ungeschickt ausgeführt (cf. Tafel III 9, 12; Specialb. 26—30, 33). Die Feder verläuft wie gewöhnlich bis zum rechten Ende der Sehne, die sich hier aber nur noch einmal um die Axe windet und dann spitz endet. Diese letzte Windung klemmt das Ende (in der Zeichnung sichtbar) einer neuen Spirale fest, welche nun normal nach links zu in die Nadel ausläuft. Wahrscheinlich war die Nadel gebrochen, und der unkundige Arbeiter rollte den auf dieser Seite meist dickeren Drath auf, um ihn durch das übergelegte Ende der alten Spirale festzuhalten (einige Details unten), wobei dann der Mechanismus nicht mehr in der ursprünglich beabsichtigten Weise funktionirte.

Material der Fibeln. Die bis jetzt behandelten Fibeln bestehen aus Bronce oder Silber — was formal gar keinen Unterschied macht — in einzelnen Fällen (so z. B. manche

---

[43]) Jahrb. des Vereins für meklenb. Gesch. 27. p. 179. 80.

Armbrustcharnierfibeln) sogar aus Gold. Die edleren Metalle dienen oft zur Garnirung des weniger kostbaren. Das wichtigste Material bildet aber immer die Bronce, über deren Zusammensetzung seitens der physik.-ökonom. Gesellschaft eine eingehendere Arbeit vorbereitet wird, deren Resultate aber noch nicht vorliegen. Ich will daher nur eine kurze Uebersicht der anderweitig gewonnenen Resultate [45]) [46]) [47]) geben, wobei ich allerdings die chronologischen Ergebnisse der späteren vergleichenden Untersuchung anticipiren werde, was desshalb angänglich ist, weil die Bronceanalysen hiefür keine erheblichen Gesichtspunkte geliefert haben.

Nach den Zusammenstellungen von Bibra zeigt es sich dass bis gegen Christi Geburt die Bronce ausschliesslich aus Kupfer und Zinn bestanden hat, also Zinnbronce, der allerdings zu manchen Zwecken bes. zu Münzen öfters Blei in beträchtlichen Quantitäten zugefügt wurde. Zu Augustus Zeit tritt neben der 6—14 Procent Zinn enthaltenden Zinnbronce die 7—16 Procent enthaltende Zinkbronce auf, bei der das Zinn ganz oder zum grössten Theil durch Zink ersetzt wird, während Blei fehlt oder doch nur in so geringer Quantität vorhanden ist, dass man es als unabsichtliche Verunreinigung ansehen muss. Diese Verhältnisse dauern lange fort bis erst in späterer heidnischen Zeit Blei oft wieder einen wesentlichen Bestandtheil bildet. (Schon in den Frankengräbern).

Hostmann [9]) (p. 51 u. 129) zeigt durch Analysen der Darzauer Fibeln, dass die mit plattem Bügel aus Zinn-Bronce bestehen, die mit dickem aus Zink-Bronce. Wenn nun auch die ersteren zugleich im Allgemeinen die älteren sind, so kommen platte Formen aus Zinn-Bronce doch noch im spätesten Theile des Kirchhofes vor und die dickbüglichen schon in den älteren Theilen. Es ist also mehr die Form wie das Alter, welche die Legirung bedingt. Man hat in der ganzen nach Augusteischen Zeit (auf welche allein sich alle unsere Betrachtungen beziehen) beide Broncen nebeneinander verwandt, je nachdem sie zu einem bestimmten Zwecke passender erschienen. Es ist daher für spätere Untersuchungen nothwendig genau den Typus der Fibel anzugeben, (wie es Hostmann gethan) und auch den Drath apart neben dem Bügel zu analysiren. In dieser Weise ausgeführt wird eine Reihe von Bronceanalysen noch immer manche wichtige Frage (bes. technischer Natur) lösen. In Meklenburg kann man die Gräber der bezüglichen Periode in ältere und jüngere scheiden. Hostmann (a. a. O. 129) zeigt auf dem älteren Caminer Felde dieselbe formale Vertheilung der Legirungen, ebenso ist im älteren Wotenitz eine platte Fibel aus Zinn-Bronce. Bibra [43]) p. 120 giebt bei Wotenitz (älter) Zinn-Bronce, beim Hagenow (älter) desgl., aber bei einer Spiralfeder aus Cammin (älter) Zink-Bronce, hingegen beim jüngeren Pritzier wieder Zinn-Bronce. Leider bleibt man über die Formen ganz im Unklaren. Von Ostpreussen ergiebt eine Analyse von Klebs [2]) (Tengen p. 62) für eine Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fusse Zink-Bronce. Kruse [42]) (Anhang p. 8) findet dasselbe für eine jedenfalls ähnliche Fibel aus der Gegend von Königsberg (Analyse 28) und gleichfalls für eine von Kapsehten in Curland (A. 24), welche nach den Abbildungen (Tafel 33) mit Nadelscheide oder umgeschlagenem Fuss versehen sein muss. Fibeln mit plattem Bügel sind hier noch nicht untersucht: anderseits findet aber Klebs (a. a. O. Analyse 1, 5) in gleichzeitigen Gräbern zu Tengen bei anderen Schmucksachen Zinnbronce. Es ist hier also wieder dasselbe Verhältniss. Dabei muss der Irrthum berichtigt werden, als ob die Zinkbronce in den östlichen baltischen Ländern häufiger auftrete als westlich in Meklenburg, Dänemark etc. Wenn man die Tabellen von Bibra

[44]) Bibra: Die Broncen und Kupferlegirungen der alten und ältesten Völker. Erlangen 1869.
[45]) Grewingk: Ueber heidnische Gräber Russisch Litauens. Verhandl. d. gel. estn. Ges. 2. Dorpat VI 1870.

durchsicht, hätte es fast diesen Anschein: doch bieten dieselben gar keinen statistischen Anhalt. Bei näherer Betrachtung findet man nämlich überwiegend Objecte aus der Broncezeit, während die Gräberfelder der Eisenzeit sich früher nicht desselben Interesses erfreuten. Wenn man weiss, in wie geringem Masse die Ueberreste dieser Periode noch vor nicht langer Zeit in dem grossartigen Kopenhagener Museum vertreten waren, und wie sie erst durch die Moorfunde, durch die reichen Bornholmer Ausgrabungen und durch die Skelettgräber einen sehr bedeutenden Zuwachs erfuhren, wird man das obige Verhältniss nicht mehr wunderbar finden. Der Irrthum beruhte also nur auf mangelhafter Auswahl, während zu derselben Zeit im Osten wie im Westen dieselben Formen, also auch wohl Legirungen auftreten.

Als 2. Material der Fibeln tritt Eisen auf und es kommen hier, wohl durch den Stoff bedingt, einige Variationen vor, aus welchem Grunde ich diese Kategorie bisher von der Betrachtung ausgeschlossen habe.

Eisenfibeln. Dieselben sind meist sehr mit Rost (Eisenoxydhydrat) überzogen oder verkrantet — Krant soll nach der bei uns eingeführten geologischen Bezeichnung der durch Eisenoxydhydrat zu festen, steinartigen Klumpen zusammengekittete Sand genannt werden — so dass es oft schwer fällt die genaueren Details der Form zu erkennen und eine sorgfältige vorsichtige Reinigung dringend nothwendig wird. Manchmal finden sich aber (durch eine Verschiedenheit der Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt) Eisengeräthe mit ganz intacter, glatter Oberfläche, fast wie mit schwarzer Patina überzogen, so dass die feinsten Details erkennbar bleiben — dieser Ueberzug ist wahrscheinlich Eisenoxydoxydul. (Wegen dieser für Eisen wunderbaren Zartheit ist eine Fibel von Wetzlar[45]) irrthümlich als aus Bronce mit „schwarzer" Patina angegeben. Nach ihrer Form kann sie nur aus Eisen bestehen).

Aus Eisen kommen in Ostpreussen, wie oben erwähnt, fast nur Armbrustfibeln vor, während in Hannover, Meklenburg auch die anderen Formen vertreten sind [Hostmann[9]) VIII 1—5, zu Hagenow[49]) Tafel II 13] und zwar oft mit Silber belegt. Hingegen ist die Nadel und Rollenaxe oft aus Eisen. Die Fibeln sind meistens genau den Broncefibeln mit Nadelscheide und umgeschlagenem Fuss analog construirt, und kommt die 2. Form wohl noch häufiger vor, weil sie leichter hergestellt werden kann — denn diese Stücke sind natürlich nur Schmiedearbeit. Alle Variationen, mit oder ohne Knöpfe, mit längerer oder kürzerer Rolle sind vertreten. (Daher ist nur eine zierliche Fibel Tafel V 20 abgebildet). Nur manchmal ist der Bügel ein schmaler, dicker (d. h. in der Richtung nach hinten) Streifen, was mit dem Schmieden zusammenhängt. Abweichend ist aber die Fibel V 12 construirt [dies Exemplar ist etwas verrostet und genau nach der Natur gezeichnet, sehr scharf treten die Verhältnisse bei der erwähnten ganz analogen Wetzlarer Fibel hervor[45]) p. 46 Fig. 4].

Die Fibel ist eingliedrig, indem der Bügel in den Drath übergeht, und jederseits zwei Windungen macht, deren letzte die Nadel bildet. Die kurze Sehne läuft oben zurück. Der Fuss ist umgeschlagen und um den Hals gewunden, so dass der Bügel mit dem der entsprechenden Armbrustfibeln in jeder Beziehung übereinstimmt. Der Federmechanismus ist dem der La Tènefibeln ganz analog [so dass sich obige Fibel von der bei Hildebrand[15]) Fig. 107 nur durch die umgekehrte Biegung des Fusses unterscheidet]. Aber trotz dieser Beziehungen müssen wir beide Klassen doch streng auseinanderhalten und obige Fibeln (die in Ostpreussen nicht selten) eng an die Armbrustfibeln anschliessen. Der veränderte Feder-

[45]) Jahrb. des Ver. v. Alterthfr. im Rheinl. Bon 46 p. 46 Fig. 21. [49]) Jahrb. des Vereins für Meklenb. Gesch. etc. VIII (1843).

mechanismus ist wohl bequemer bei der dem Eisen zukommenden Schmiedearbeit herzustellen. [Uebrigens sind die spätzeitlichen Broncefibeln, Hostmann [9]) VII 15—77, auch aus einem Stück, aber mit unterer Sehne gearbeitet].

Die Garnitur kommt in Gestalt von Silber- und Bronceringen vor: wenn die Fibeln im Feuer gewesen sind, zeigt sich das Silber noch in Gestalt von kleinen angeschmolzenen Kügelchen.

Man muss die Eisenfibeln nicht für geringer oder schlechter als die aus Bronce ansehen, denn ihre Herstellung, wenigstens derer mit Nadelscheide, ist jedenfalls eine mühsamere gewesen: auch kann ihr Aussehen in frischem Zustande, zumal wenn sie mit Silber oder Bronce garnirt waren, kein übles gewesen sein: sie bieten nur etwas Abwechslung in dem reichen Sortimente. Ebenso wenig kommen sie ausschliesslich den Männern zu, da sie in Ostpreussen — wo sie recht häufig sind — sich ebenso gut in Frauengräbern finden.

Klasse B (Tafel III 18, 22). Bei dieser Klasse tritt der Bügelkopf bedeutend entwickelt auf als selbständiges Stück des Bügels, während die kurze Feder auf der Hinterseite ganz verdeckt liegt. Die Sehne muss natürlich eine untere sein, kann aber nur noch wenig Federkraft entwickeln. Die Axe geht durch ein kleines hinten angesetztes Plättchen, oder es befinden sich daselbst 2 Backen, welche eine kurze Charnieraxe tragen [Hildebrand [15]) Fig. 135a]. Die Feder und Nadel sind meist aus Eisen. Der Kopf ist annähernd halbkreisförmig oder viereckig (mehr breit als lang), der Fuss in der Regel ungefähr rhomboidisch, der untere Theil länger) und mit einem Schlussstück versehen. Der Hals ist kurz und kann nur eine kleine Falte aufnehmen; das ganze Geräth trägt überhaupt einen mehr decorativen Character.

Diese Form tritt bes. nach der Völkerwanderung in allen Ländern auf, wo germanische Völker sich niederliessen und wurde von einer zügellosen, aber oft geschmackvollen und unerschöpflichen Erfindungskraft mit einer Fülle von Verschlingungen, phantastischen Thiergestalten und anderen Ornamenten bedeckt, wobei alle Hilfsmittel der decorativen Technik zur Anwendung kamen. Es entfaltete sich beim Schaffen frei die Individualität, während die früheren Formen einer künstlerisch geleiteten Fabrikthätigkeit entsprangen. (Zahlreiche Abbildungen finden sich in den Werken von Lindenschmit und den scandinavischen über das mittlere Eisenalter). Von den vorliegenden Gräberfeldern existiren nur 2 einfachere Formen, sonst sind bei systematischen Untersuchungen nur wenig gefunden worden. Wohl aber beherbergt die Sammlung des geheimen Archivs zu Königsberg und das nordische Museum zu Berlin eine grössere Anzahl (zusammen einige 20) aus Ostpreussen, leider aber ohne Angabe der Fundorte.

Ein Theil dieser Fibeln (wie III 22) zeigt in den 3 knopfartigen Thierköpfen noch eine Reminiscenz an die Armbrustfibeln. Es treten überhaupt viele Uebergangsformen auf, indem zunächst der Kopf sich vergrössert und den Federmechanismus entweder verdeckt oder seine einzelnen Glieder in unthätige Ornamente verwandelt [z. B. Montelius [32]) Tafel IV Fig. 2, 3, 4. Ant. Suéd [31]) Fig. 327, 332], während der vorläufig noch schmälere Fuss oft bereits in einen stylisirten Thierkopf ausläuft. Diese Formen (die wohl den zuerst erwähnten vorangehen) entwickeln sich in Schleswig-Holstein (Borgstedterfelde) bes. in Schweden und Norwegen. Ueberhaupt gehen sie nun bald in jedem Lande ihren eigenen Gang, den ich jetzt nicht weiter verfolgen will, da die in Frage stehenden Gräberfelder kein weiteres Material dazu bieten. Nur eine 3. bes. in Dänemark vorkommende Form will ich erwähnen, da sie bei der vergleichenden Betrachtung von Wichtigkeit sein wird. Sie ist dargestellt: Worsaae [23]) Fig. 384, 386, 387 Engelhard [30]) (Sönderumgard) p. 373 Fig. 29 u. a. m.: Der stangenartig

[30]) Aarböger etc. Kjöbenhavn 1877.

verlängerte oben mit einem Knopf versehene Bügelkopf trägt auf seiner Vorderseite eine halbkreisförmige Platte, der bald breitere bald schmälere Hals wölbt sich noch ziemlich stark, der Fuss erweitert sich nach unten dreieckartig und schliesst hier grade oder in einem entgegengesetzten kürzeren Dreieck oder abgerundet und ohne Endknopf, so dass der rhomboidische Fuss die entgegengesetzte Form hat als der früher beschriebene. Während bei den Fibeln wie III 22 die Ornamente eingeschnitten (oder gegossen) sind, spielt hier die Belegung mit edleren Metallen, die Besetzung mit Gold und Silbertropfen, die Garnirung mit Perlringen, Niellirung, (ja sogar Fassung von Edelsteinen) eine grosse Rolle. Die Spirale wird zu Spielereien verwandt, indem oft 2 übereinander liegen, wobei aber nur ein kleiner Theil der unteren mit kurzer Sehne activ werden kann. Fibeln welche ähnlich decorirt sind mit Goldtropfen (bei anderer Form), kommen auch in Ungarn vor [51]).

Wir wollen diese Klasse, welche allerdings mindestens 3 ziemlich heterogene Familien zusammenfasst, „Fibeln mit grossem Bügelkopf" nennen. Man kann die erste Kategorie auch als „spätgermanische" bezeichnen. (Die allgemein gehaltene Characteristik derselben erschöpft übrigens nicht ihren Formenreichthum sondern hat nur den am häufigsten vorkommenden Typus im Auge).

Klasse C. Scheibenfibeln. Bei diesen verliert der Bügel jede Gliederung und geht in eine willkürlich gestaltete Zierplatte über, die rund oder anderweitig gebildet ist, ja oft Thiergestalten annimmt, während die Nadel sich um ein Charnier oder eine kurze Spirale bewegt. Hier kommt nur eine solche vor V 1, (bei der man sogar noch von einem Fusse reden könnte). Aus geschlossenen Funden existiren in Ostpreussen wenige, während die Sammlung des geheimen Archivs aus der Provinz einige ohne Angabe des Fundorts enthält. Im Auslande kommen sie bes in römischen Niederlassungen häufig vor, ferner in Hannover etc. [Hostmann [9]) VIII 11, 18]. Wichtiger sind die in Dänemark, Meklenburg vorkommenden grossen Scheibenfibeln [Worsaae [33]) Fig. 395, zu Haeven [41]) p. 212 u. a. m.] die ich „Radfibeln" nennen will: Von einer centralen Scheibe gehen 4 sich verschmälernde nach rechts gekrümmte Arme aus, die in 1 oder 3 kleineren Scheiben enden und dann oft noch durch einen innen oder aussen mit Scheiben garnirten runden oder viereckigen Ring geschlossen werden. Die Scheiben und Arme sind aus Silber mit Gold belegt und mit Perldrath vielfach garnirt, so wie mit kleinen umperlten Scheiben besetzt. Diese Incrustations- und Perldrath-Technik spielt auch in den Moorfunden eine grosse Rolle, so dass eine gewisse Verwandschaft nicht abzuläugnen ist [cf. Thorsbergfund [23]) Tafel VI 1].

Wenn wir schliesslich die Abtheilungen kurz zusammenfassen, so erhalten wir mit Ausschluss der La Tènefibeln und der von Hostmann [9]) sog. Drathspangen (Tafel VII 13 bis 17 u. a.) folgendes System:

Klasse A: T-Fibeln. Familie A I (mit oberer) A II (mit unterer Sehne, Armbrustfibeln). A I hat 2 nebeneinander laufende Reihen mit plattem und mit dickem Bügel — als Mittelglied die Fibeln mit dickem Hals, der in einen immer platter werdenden Fuss übergeht. Wir unterscheiden A I a, A I α, mit Sehnenhaken (ein- oder zweigliedrig); A I b (β), mit Sehnenhülse; A I c (γ), mit Hülse, welche die Rolle oder Charnieraxe birgt. A II hat die Abtheilungen: A II a, mit Nadelscheide, b, mit kurzem Nadelhalter und meist verbreitertem Fuss; c, mit langem Nadelhalter und oft ungegliedertem Bügel; d, mit umgeschlagenem Fuss; e, mit Charnier und Nadelscheide.

[51]) Arneth: Die antiken Gold- und Silbermonumente des K. K. Münz- und Antikencabinets zu Wien. Wien 1850.

Klasse B: Fibeln mit grossem Kopf. I) Mit halbrundem Kopf und dreieckigem oder rhomboidischem, aber nach oben spitzeren Fuss ohne Endknopf. Oberfläche glatt, incrustirt oder mit Perlen belegt. II) Mit halbrundem oder 4 eckigem Kopf und rhomboidalen nach unten spitzeren durch Endknopf geschlossenen Fuss (seltener lang trapezförmig). Bügel mit starkem Relief (Spätgermanische Fibel). Die anderen Abtheilungen übergehen wir.

Klasse C: Scheibenfibeln.

Specialbeschreibung. Im Folgenden will ich eine kurze Specialbeschreibung der vorliegenden verschiedenen Fibeln geben und dieselben zugleich mit den analogen Formen von ausländischen Funden vergleichen. Wenn die Zusammenstellung auch nicht im entferntesten den Anspruch auf Vollständigkeit macht, so wird sie doch der folgenden allgemeineren Betrachtung ein gewisses Fundament bieten, um Verbreitung sowie Herkunft dieser Geräthe festzustellen. Bei späteren Gelegenheiten will ich mich bemühen das Vergleichsmaterial soviel als möglich zu completiren. Die Masse der Fibeln sollen im Allgemeinen nicht angegeben werden, da die Abbildungen, welche sämmtlich (ausgen. IV 8) im Massstabe von $^2/_3$ gefertigt sind, sie überflüssig machen. Nur in einzelnen Fällen werden sie angeführt, um den Vergleich zu erleichtern, und zwar soll dann B die ganze Länge des Bügels, R die der Rolle mit Inbegriff der Knöpfe etc. in Millimeter bedeuten.

1) Fibel Katl. 1809 (von Waldhaus Görlitz), Tafel III 24, A I a. R = 19,5. B 70 eingliedrig mit plattem, dünnem Bügel. Der Fuss erweitert sich nach unten, der Hals bleibt gleich breit und zieht sich nur am obersten Ende stark zusammen, seine Verlängerung ist eingesägt und bildet auf der Oberseite den Haken, drunter den Drath, der im ganzen Verlauf bandartig bleibt, und links 2 rechts 3 Windungen macht. Das Halterblatt dacht sich nach oben und unten sanft zum Bügel ab, der Falz ist breit und nur im rechten Winkel umgebogen. Der Fuss ist auf beiden Seiten des schwach vortretenden Mittelgraths mit je 3 eingeschlagenen einfachen Kreisen verziert, die Mittellinie des Halses mit 2 nebeneinander liegenden Reihen von Quadraten, welche durch eine 4 eckige Punze, bei der die Verbindungslinien gegenüberliegender Seiten ausgefeilt sind, die also 4 Quadrate zugleich einschlägt, hervorgebracht sind. Die Arbeit der Fibel ist nachlässig und unsauber.

2) Fibel Katl. 1335 (von Fürstenwalde) A 1 a [Schr.[3]) p. 154 erwähnt, aber nicht beschrieben]. R 31 B 88. Der vorigen sehr ähnlich, aber der Bügel ist etwas dicker und in seiner Form gegossen (während der von 1) wahrscheinlich gebogen war): ferner sitzt zwischen Hals und Fuss, noch oberhalb der Biegung ein flacher schmaler Wulst. Am oberen Ende erweitert sich der Hals plötzlich ankerartig, indem ein flaches Dreieck- oder Kreissegment (mit der Sehne nach oben) sich ansetzt und in Haken und Drath übergeht. Der Drath ist anfänglich 4 eckig, nimmt aber allmählich einen runden Querschnitt an; er macht auf beiden Seiten 4 Windungen. Der Nadelhalter ist wie bei 1), nur der Falz schmäler und stärker zurückgebogen. Der Grath zwischen 2 Furchen längs der Mittellinie des Halses ist mit einer Reihe eingeschlagener Kreise, die beiden Seiten des Fusses längs der Mittellinie mit je 3 Doppelkreisen verziert. (Bei der kreisförmigen Punze ist ein Ring dicht am Rande und ein Kreis in der Mitte ausgeschnitten).

3) Fibel 1331 (Fürstenwalde ibid.) A I a. Nur etwas kleiner als die vorige, R 24 B 80, und mit 3 Drathwindungen auf jeder Seite. Bei Fibel 1 — 3 ist der Fuss fast garnicht zurückgebogen.

4) Fibel 1336 (Fürstenwalde) A I α [abgebildet Schr.[3]) Tafel III 18] eingliedrig. Der Bügelkopf ist oben p. 178 (20) bereits beschrieben. Der Drath macht links 8, rechts 10 Windungen — eine sehr seltene Unregelmässigkeit. Der Bügel von 3 eckigem Querschnitt erweitert sich bis

zum dünnen halbkreisförmigen Mittelkamm, setzt drüber etwas dünner an und endet [illegible]förmig, worauf der 3eckige Kopfbalken folgt. Der sich zu einem Blech ausbreitende Haken erinnert schon etwas an die Sehnenhülse. Am unteren Ende des Fusses sitzt ein etwas kleinerer Kamm und drunter ein Schluss-Doppelknopf. Der lange Halter verläuft oben in den Bügel und steht mit der Unterkante senkrecht drauf in der Höhe des Unterkamms. Unter dem Mittelkamm ist auf dem Fuss ein Dreieck mit Doppellinien (wahrscheinlich) eingefeilt. Die Hakenplatte ist in der Mitte querüber gefurcht und hat daneben je 1 Strich eingefeilt. Der Balken zeigt am oberen Rande 2 Striche.

5) Katl. 1337 [Fürstenwalde [3]) abgeb. Tafel III 19] A I α kleiner als die vorige und ohne gliedernden Mittelkamm, sonst analog. Der Drath macht links 9 rechts 10 Windungen. Der untere Kamm trägt auf seinem Grath eine Furche und wird auf beiden Seiten von je einem ganz niedrigen Kamm begleitet. Der Nadelfalz ist auf seiner Rückseite durch eingefeilte Striche tannenartig verziert.

6) Katl. 1630 (Gruneiken Grab VII Klebs) Tafel III 3 A I a α. Kleine 2gliedrige Fibel mit stärker zurückgebogenem Fuss, welcher am unteren Ende ziemlich platt und breit wird, nach oben aber in den Querschnitt des Halses übergeht. Dieser ist dreikantig mit etwas convexen oberen Seiten und erweitet sich nur schwach trompetenartig bis zum schmalen einmal gefurchten Endwulst. Der flache Mittelwulst hat 5 eingefeilte Furchen. Der zweifach gefurchte Haken liegt auf der Endplatte des Halses so dicht, dass die Oeffnung fast geschlossen erscheint. Der Drath macht beiderseits 7 Windungen. Der Halter hat fast gleiche Länge und Breite und steigt etwas nach unten herab, doch so dass die Oberkante sich ein wenig zum Fusse emporbiegt.

7) Katl. 1511 (Gruneiken. Sammlung Frank Dewitz) Tafel III 17. A I a α; zweigliedrig. Der Fuss ist dem vorigen ähnlich aber viel grösser und wird durch einen hohen Kamm von dem dickeren 3kantigen Halse getrennt, der nach gleichmässig breitem Verlauf an einem 4kantigen Querbalken endet. Beiderseits 10 Drathwindungen. Der Haken hat eine Mittelfurche, daneben 2 schmälere. Die Contouren der oberen Halsflächen sind durch eingeschlagene Doppellinien verziert, zwischen denen Doppellinien im Zickzack herablaufen. Der Grath zwischen den beiden Mittelstrichen ist mit einer schräg aufgesetzten Doppelpunze (mit 2 Spitzen) bearbeitet. Der Fuss trägt ein eingeschlagenes Dreieck in Doppellinien, dessen untere Ecken je 1, dessen Spitze und Mitte der Basis je 2 Würfelaugen (Doppelkreise) garniren. Der Halter ist länger als breit und steigt mit beiden parallelen Kanten etwas herab. Die Unterkante steht senkrecht auf dem nach vorne vorspringenden Fusse.

Verbreitung der Formen A I a (mit freiem Haken und plattem Bügel). Wenn wir die Fibeln 1—3 in anderen Ländern aufsuchen, so müssen wir zugleich noch 2 fremde Formen in Betracht ziehen, welche ziemlich gleichzeitig mit jenen auftreten und in dieser Gattung eine grosse Rolle spielen. Die eine, dargestellt aus Darzan [9]) Tafel VII 1, 2, sei mit 1 a bezeichnet. Sie unterscheidet sich von 1 — 3 durch 2 lochartige, nach den Seiten offene Einschnitte am oberen Ende des Bügelhalses und durch je einen kurzen röhren- oder ringförmigen Ansatz oder Knopf als Fortsatz auf der äusseren Seite jeden Loches. Die Form 1 b [in verschiedenen Variationen ibid. [9]) VI 3—6 IX 1, 2 dargestellt] hat neben dem Halse 2 einen Theil der Rolle verdeckende, nicht ganz herumgehende Kappenstücke. Sie ist bereits oben beschrieben und allgemein unter dem (allerdings unrichtigen) Namen Wendenfibel bekannt, womit ich hier alle die verschiedenen Variationen bezeichnen will.

Die Form 1—3 ist in Ostpreussen nicht selten. Ausser den oben beschriebenen findet sich eine Zahl noch in den anderen Königsberger Sammlungen, sowie im Berliner nordischen

Museum (hier ohne Fundort; darunter die oben beschriebene mit Reparatur). Ferner kommt sie in Westpreussen zu Hoppenbruch bei Marienburg, Warmhof bei Mewe [[29]) Tafel V 1, 2]; vor, nach Grevingk [[27]) p. 95] bei Chaline in Polen zwischen Thorn und Plock, bei Raczmy am Bug (4 Eisenbahnstationen von Warschau nach Petersburg): die weitere Verbreitung nach Süd und Ost ist mir nicht bekannt. In den russischen Ostseeprovinzen findet sie sich [[53]) p. 79 Tafel VIII 11] bei Gross-Roop am Ikulsee in Livland und anderweitig (von unbekannten Fundorten), ferner in dem grossen Schiffsgrabe am Strantesee bei Ronneburg in Livland [[27]) Tafel VIII 2; [54]) Tafel I 1, [55]) Tafel XIII 19 — dasselbe Exemplar, in [54]) sehr ungenügend abgebildet]. In Pommern ist die Form vielfach von Kasiski im Gräberfeld an der Persanziger Mühle (1 Meile westlich Neustettin) gefunden, sowohl genau die Form 1 [[56]) p. 11 Fig. 18; [57]) p. 8 Fig. 17, wo sie fälschlich mit der ganz verschiedenen römischen Armbrustcharnierfibel Fig. 18 verglichen wird], als die Form 1 a [[57]) p. 9 Fig. 19, [58]) Tafel II Fig. 30, 31]. In Meklenburg scheint die Form seltener aufzutreten. Dagegen findet sie sich in den Brandgrubenfeldern von Bornholm [[18]) Form 1 cf. Tafel IX Fig. 2 (mit etwas längerer Spirale, welche eine Axe beherbergt); Form 1 a ibid. Fig. 3 (die Löcher hier durch aufgelegte Ringe ersetzt, statt des Mittelkamms eine Scheibe). Aus Dänemark kenne ich nur die Form 1 b, z. B. von Söskov [59]). In Schweden findet sich Typus 1 [[31]) Fig. 316] zu Backen in Westgothland, scheint aber selten zu sein. Von Norwegen ist sie mir nicht bekannt und dürfte daselbst nicht vorkommen. Zu Darzau in Hannover [9]) ist Form 1 a (Tafel VII 1, 2) vertreten; ferner [nach Hostmann [9]) p. 60] zu Amelinghausen Kreis Lüneburg mit römischen älteren Broncegefässen in einem Urnenfelde. Im berühmten Quellfunde zu Pyrmont [60]) (worüber später mehr) sind 2 Fibeln 1 a gefunden [die eine abgeb. [61]) Tafel I Fig. 8]. Besonders wichtig für uns ist das Vorkommen im Römischen Begräbnissplatz zu Castra vetera [38]) bei Xanten, von wo Fiedler auf Tafel IX Fig. 12 unsere Fibel 1 (die wenigst elegante) ganz conform abbildet, und in Fig. 15 die Form 1 a. Dadurch wird also bereits der römische Ursprung beider Formen ausser Zweifel gestellt. Ferner ist die Fibel auf dem römischen Kirchhof zu Juslenville in Belgien gefunden, von wo Bormans [62]) Tafl. V 5 eine defecte Fibel abbildet, die nur eine runde Mittelscheibe trägt, sonst aber mit unserer Fibel 1 übereinzustimmen scheint. Die Fibel Nr. 2 oder 3 findet sich in der römischen Niederlassung zu Dalheim in Luxemburg [[74]) Bd. XI Tafel I 32]. Form 1 a soll [nach Hostmann [9])] in der römischen Station Fectio (heute Vechten) bei Utrecht häufig sein; ferner bei Mannheim und Mainz, hier bes. zw. römischen Pfahlbauresten am Dimeser Ort im Rhein. Emele [63]) bringt Tafel XV 6 eine Fibel aus Rheinhessen, die mit unseren Formen 2, 3 identisch ist (nicht eine mangelhafte Darstellung von 1 a, wie Hostmann meint). Weiterhin kann ich die Verbreitung vorläufig nicht verfolgen. Wir finden die Fibel also in einer Reihe

---

[53]) Hartmann: Das vaterländische Museum zu Dorpat (Verhandl. d gel. Estnischen Ges. VI 3, 4). 1871. [54]) Sievers: Bericht über die im Jahre 1875 am Strantesee ausgef. archäol. Unters. (in Verhandl. d. gel. Estn. Ges. VIII 3 Dorpat 1876). [55]) Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. 1875 (p. 215, Tafel XIII). [56]) Kasiski: Ber. über die i. J. 1872 fortges Unters. etc. in Schriften d. Danziger naturf. Ges. Neue Folge Bd. III Heft 2 Danzig 1873. [57]) Kasiski: Ber. üb. d. i. J. 1871 fortges. Unters. ibid Bd. III Heft 4 1875. [58]) Kasiski: Ueber Brandgräber ibid Bd. IV 1 1876. [59]) Aarböger for Nordisk Oldk 1874 Sophus Müller En Tidsadskillelse mellem Fundene fra den aeldre Jernalder i Danmark p. 539 Fig. 1 a. [60]) Ludwig: Der Fund zu Pyrmont Jahrb. d. Ver. v. Alterthfr: i. Rheinl. 38 (1965). [61]) Aus'm Weerth: Römische Gewandnadeln ibid. 46 (1869). [62]) Bulletin de L'Institut Archéologique Liégois IX 2 (1869). [63]) Emele: Beschreibung römischer und Deutscher Alterthümer i. d Gebiete d. Provinz Rheinhessen Mainz 1825.

von echt römischen Niederlassungen an den rheinischen Grenzprovinzen des Reichs und dann weit über Norddeutschland, Bornholm etc. bis in die russischen Ostseeprovinzen verbreitet, in, wie es scheint, nach Osten abnehmender Zahl.

Die Wendenspange (I b), welche mit der Fibel I häufig zusammen vorkommt, geht nicht so weit nach Osten (umgekehrt, als es Hostmann annimmt). Aus Preussen, Pommern sind sie mir nicht bekannt, und die von Bornholm (18 Tafel IX 5, 6) müssen wir schon einer anderen Kategorie zuzählen. Massenhaft finden sie sich in den älteren Meklenburger Urnenfeldern [welchen sie, der früheren Ansicht zu Folge, ihren Namen verdanken, so zu Wotenitz[64]) p. 254, Bützow[43]) p. 179, in den grossen Grabfunden von Cammin, Kl.-Plasten u. a. m, ferner mit römischen Broncegeräthen zusammen (keine Grabfunde) zu Hagenow und Schwinkendorf[65]). Ferner kommen sie in Schleswig vor [Hostmann[9]) p. 64], in 2 Exemplaren noch im Thorsberg Moorfunde in Schleswig[23]) Tafel IV 1, 2 [Lindenschmit[22]) p. 20, 24 hat überall Nydam statt Thorsberg geschrieben.

In Dänemark findet sie sich öfters, bes. in Jütland so zu Byrsted (in leicht modificirter Form) aus Silber mit altrömischen Broncegeräthen zusammen [[66]) Tafel VI 5 nochmals abgeb.[33]) Fig. 388]. In Norwegen existirt die Wendenspange (wie es scheint) nur in 3 Exemplaren (Bergener Museum, Aarsberetning[67]) 1874 p. 90 Nr. 45 Tafel VII 37], ist also jedenfalls sehr selten.

In Hannover ist die W. Spange (n. H.) jedenfalls stark vertreten so bes. zu Darzau[9]) VII 3—6 VIII 3 (aus Eisen), 6 (aus Silber) IX 1, 2. Wenn wir nach dem Unterrhein gehen, so ist sie in den uns von Xanten bildlich überkommenen Fibeln allerdings nicht vertreten. Denn die dafür angesprochene Form Tafel V c, welche in einem Grabe mit einer Münze des Tiberius und Thongefässen des ersten Jahrh. zusammen vorkam, hat einen ganz anderen Typus. Die etwas undeutliche Abbildung wird durch Dütschke[28]) (Tafel V, VI 22), der eine jedenfalls sehr ähnliche in Cöln befindliche Form abbildet, klarer gemacht. Es scheint eine Fibel mit plattem Fuss, dickem Hals und Hülse, die wahrscheinlich gar keine Rolle beherbergt zu sein. Hingegen kommen nach Hostmann[9]) p. 65 dem Typus ganz gleichende Formen in den römischen Niederlassungen zu Fectio bei Utrecht, Rossem oberhalb Zalt-Bommel und Garderen (Provinz Gelderland) in Holland vor. Rheinaufwärts scheint die Form dann zu verschwinden.

Verbreitung des Typus A I α und A I a α (mit Haken, dickem Hals und dickem oder plattem Fuss). Beide Formen kommen wohl miteinander vor, obwohl die 2. etwas seltener ist. Sie (bes. A I α) zeigen eine grosse Menge von Variationen, in Biegung, Schweifung des Halses, Kröpfung, Form des Nadelhalters etc., so dass es wohl einer genaueren Untersuchung bedürfte um die einzelnen Formen vielleicht zeitlich und örtlich noch weiter zu trennen. Da sie in Ostpreussen keine grosse Rolle spielen, und da es mir zu obigem Zwecke an genau gesichtetem Material fehlt, werde ich die einzelnen Spielarten, die doch immer eine enge innere Verwandschaft zeigen, nicht weiter auseinander halten. In den anderen Königsberger Sammlungen finden sich mehrere Fibeln von Darzauer[9]) Typus VII 9 [und Hildebrandt[15]) Fig. 118, 145] (mit dickem Fuss und Schlussknopf). Aehnlich (mit trompetenförmigem Halse) ist eine Fibel von Popelnen (Kreis Sensburg, im Berliner nordischen Museum Nr. II 6330, ferner ebenda 2 von unbestimmten Fundorten Ostpreussens (II 554, 587)

---

[64]) Jahrb. d. Ver. f. Meklenb. Gesch. 25. [65]) ibid. 8 Tafel II 13. [66]) Annaler for Nordisk Oldkyndighed 1849. [67]) Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Beranig. Aarsberetning 1869. 1874. Krstiania.

alle 3 mit Kämmen. Eine Fibel (II 5805) von Gr.-Ponnan in Preussisch-Lithauen hat einen oberen gefurchten Wulst, kein Mittelglied; der Fuss wird breit und endet flach; der ganze Bügel ist feilenartig gefurcht. Eine unserer Form 6 (III 3) sehr ähnliche ostpreussische Fibel befindet sich im Museum zu Bergen (Katl. 2094), wohin sie mit der Dahlschen Sammlung aus Dresden gelangt ist. (Andere Stücke zeigen hier fast alle Formen, welche in Gruneiken vorkommen, so dass sie wahrscheinlich diesem Orte entstammen). In Livland, im Schiffsgrabe am Strantesee [55]) kommen Formen vor die unseren Fibeln 3) 4) nahe stehen [55]) Tafel XIII 101 (ähnt Grun. III 3), ibid. Fig. 83 (mehr verziert); Fig. 46, wo der Kopfkamm in eine grosse halbkreisförmige Platte übergeht (alle 3 mit plattem, grade begrenztem Fuss); ferner ibid. 21, 80, welche in Bügelform etwas den Fürstenwalder 4, 5 ähnen, aber wie es scheint einen kleinen Haken besitzen. Eine ähnliche Fibel ist nach Grewingk zu Herbergen im Kurischen Oberland gefunden. Nach Hartmann [53]) (p. 85 Nr. 25 Tafel VIII 9) scheint die Form auch zu Kapsehten in Curland vorzukommen. In Westpreussen findet sie sich u. a. auf dem Gräberfelde bei Oliva [58]) (Tafel IV 17); ferner dem Gräberfeld an der Persanziger Mühle in Pommern [56]) p. 13 Fig. 28, [57]) p. 8 Fig. 15). In Meklenburg ist die Form sehr häufig, so zu Bützow [43]) p. 180 zusammen mit einer Wendenspange); ferner kommt sie vielfach in den grossen Urnenfeldern von Kl.-Plasten, Cammin u. a. vor (hier meist eingliedrig). Auf Bornholm ebenfalls sehr zahlreich: [16]) VII 9, 11; 8, 10 (die letzten beiden mit plattem Fuss). In Schweden: [31]) A. S. (Fig. 322) zu Martorp in Westgotland u. a. Aus Norwegen ist mir nur 1 Exemplar bekannt: eine Silberfibel zu Vestre Hemstad (Hedemarken) [67]) Aarb. 1869 Tafel I 4] (in einem Hügel der zugleich Sachen aus dem Broncealter enthielt ibid. p. 86 Nr. 66). Die Form scheint in diesem Lande also fast gar nicht vertreten zu sein. In Dänemark [59]) p. 399 Fig. 3 (Norkaer), 4 (Torkildstrup) zu Tjaereby in Seeland [69]) Tafel II 2, 3 (beide aus Silber mit Gold belegt) 4 (diese eingliedrig und aus Bronce) — doch sind diese Fibeln noch nicht so häufig als die jüngeren, da aus der älteren Periode weniger grosse Funde bekannt. Es kommen hier auch schon die Formen mit um den Hals gewickelter Sehne vor (so zu Espe), welche in Darzau [9]) mit den vorigen Formen gleichzeitig auftreten (Tafel VII 8—13). Im Pyrmonter Quellfunde zeigt den Typus [61]) Fig. 11. Die im Rhein bei Bonn [39]) gefundenen eingliedrigen Fibeln, welche einen runden (drathartigen) Bügel ohne Gliederung besitzen, und der Fibel des Vimosefundes [26]) einigermassen ähnen, sind vielleicht doch schon von dieser Gattung zu trennen (und jünger). Zu Dalheim in Luxemburg [14]) Bd. IX Taf. VIII 1, die 1., 2., 5. Fibel. Bei Mainz kommt unsere Form vor, so zu Heidesheim [Emele [63]) Tafel VII 2], ferner in allen ehemals römischen Gegenden Süddeutschlands und Oesterreich-Ungarns, so zu Rottenburg [70]) am Neckar (Colonia Sumlocenne) Tafel XXV 6; zu Ens in Oberösterreich (in Ueberresten des alten Lauriacum) [71]) Tafel II 5; in den römischen Ruinen zu Windischgarsten (Kreis Steyer-Oberösterreich) [72]) Tafel I 16 ebendaher [19]) Tafel I Fig. 28—31; zu Krieglack in Steiermark [73]) p. 220]; zu Dernove bei Gurkfeld in Krain [73]) ibid. p. 246; massenhaft in dem Antikencabinet zu Wien [von wo die Fibel Hildebrand [13]) Fig. 145] und besonders im Nationalmuseum zu Budapest, aus römischen Niederlassungen stammend. Die Form ist also weit durch die

[68]) Lissauer: Beiträge zur westpreussischen Urngeschichte. Schr. d. Danziger nat. Ges. III 3 1874. [69]) Ann. f. nord. oldkyndighed 1847. [70]) Jaumann: Rottenburg am Neckar unter den Römern. Stuttgart u. Tübingen 1840. [71]) Ber. d. Mus. Francisco-Carolinum zu Linz 24 (1864). [72]) ibid. 28 (1869). [73]) Kenner: Beitr. z. d. archäol. Fundchron. i. d. österr. Monarchie Nr. VII im Archiv f. Kunde österr. Geschichtsquellen. Bd. XXIX (1863).

römischen Provinzen verbreitet und geht nach Südost viel weiter als A I a. Da die letzten Funde aus nachweislich römischen Niederlassungen stammen oder aus Gegenden, die von Römern zur Kaiserzeit besetzt waren, so können wir alle diese Fibeln wohl mit Recht als echt römische betrachten.

Die Form A I β mit dickem Bügel, Halbcylinder vor der Rolle und Sehnenhülse, welche der vorigen nahe verwandt und in Bezug auf den Bügel oft ganz gleich ist, scheint ein viel geringeres Verbreitungsgebiet zu besitzen — oder an den meisten Orten seltener zu sein. In Bornholm findet sie sich häufig [16] Tafel VII 2, 3; aus Meklenburg kenne ich sie von Wotenitz (Grab 3, nicht abgebildet).

8) Fibel Katl. 1517 (Gruneiken, Dewitz) Tafel III 13. Der dünne, blechartige Bügel gliedert sich durch einen schmalen, flachen, doppelt gefurchten Grath und erweitert sich nach oben wie unten (hier leider defect). Der Hals tritt nur mässig zurück. Am oberen Rande lösen sich von ihm seitwärts 2 Lappen, welche die Rollenenden fast ganz umschliessen und sich nach oben mit dem Bügel zusammen zur Sehnenhülse umbiegen. Der Drath macht jederseits 9 Windungen. Längs des Halses gehen vom Kopf bis zum Mittelwulst an den Rändern und in der Mitte 3 Doppelfurchen, deren Mittelgrath durch eine quadratische, in der Mitte ausgehöhlte Punze geperlt ist. Der Halter ist fast so breit als lang und geht mit der Oberkante allmählich in den Bügel über.

Diese Form habe ich von der constructiv nahe stehenden Wendenspange getrennt, weil das Aussehen doch bedeutend abweicht. Sie kommt in Ost- und Westpreussen mehrfach vor, bes. in der Gegend von Elbing. Der platte Bügel ist meist mittelst Punzen verziert. Die Form findet sich bei Oliva in Westpreussen [67] Tafel IV 14. Ferner ist sie in Bornholm häufig [15] Tafel IX 5, 6]. Sonst scheint die Form nicht sehr verbreitet zu sein.

Gruppe A I γ 9) Sprossenfibel 1508 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 4. Der Bügelquerschnitt ist auf der Unterseite grade, auf der oberen 5seitig (etwas convex) und bleibt im ganzen Verlauf constant Die 3 Sprossen sind unten hohl, zeigen oben zwei in sehr gestumpftem Winkel zusammenstossende Rechtecke, auf den Seiten niedrige Dreiecke. Sie waren mindestens oben mit Silber belegt, wovon die Spuren in den Furchen sowie auf den zwischenliegenden Stegen noch vorhanden sind (ob die Seitenwände auch, ist fraglich. Die Zeichnung ist ideal ergänzt). Unter der Fusssprosse folgt ein mehrfach profilirter, auf der Rückseite hohler Knopf, auf welchem 3 Serien von je 4 eingefeilten Strichen erscheinen die durch je 1 Dreieck getrennt sind. Die Hülsenränder kommen an den Enden näher zusammen und klaffen in der Mitte weiter. Das obere Blatt endet in einem scharfen Grath. Der bandförmige Drath ist um eine Eisenaxe gewunden und wird die Sehne unter dem Grath durch die Hülse selbst festgehalten. Die Oberkante des Halters verläuft allmählich, die untere steht senkrecht auf dem Bügel. Er ist reparirt, indem ein neues Blatt mittelst 2 Nieten aufsitzt.

10) Sprossenfibel 1712 (Neu-Bodschwinken Grab I Klebs) Tafel III 33. Der Bügel von 3 eckigem, vollem Querschnitt zieht sich zwischen je 2 Sprossen etwas zusammen, während er der mittleren und unteren bis an die äussere Kante folgt. Es steht daher nur die Kopfsprosse vor. Die obere und untere haben segmentförmigen Querschnitt und werden von 4 resp. 2 eingefeilten Furchen durchzogen, ebenso der Endknopf. Die Mittelsprosse ist eigentlich wulstartig und besteht aus 3 scharfen Kämmen. Die fast ganz geschlossene Hülse hat nur im oberen Blatte einen kleinen Einschnitt für die um eine eiserne Axe bewegliche Eisennadel.

11) Sprossenfibel (Kampischkehmen) Tafel III 20. Kleiner als die vorige, und Bügel

mit mehr Facetten. Die Sprossen gehen an den Vorsprüngen allmählich in den Bügel über und nähern sich fast der Wulstform. Wie bemerkt sind diese Ornamente oft nahe verwandt, ja die Sprosse wohl aus dem anderen hervorgegangen. Doch wird man diese flachen langen Kröpfungen immer zu den Sprossen rechnen müssen. Die Mittelsprosse ist profilirt, der Endknopf klein, der Nadelhalter sehr breit.

12) Sprossenfibel 1512 mit Kuhkopf (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 15. Der Bügel hat einen segmentförmigen Querschnitt, der im Halse noch flacher wird. Die ebenfalls segmentförmigen vorspringenden Sprossen sind gefurcht, die äusseren dreifach, die mittlere vierfach. Die dicht zusammenschliessende Hülse ist quer durch beide Blätter bis an den Hals gespalten für die Bewegung der in einer Platte endenden Broncenadel, die sich um eine eiserne Axe dreht. Die Nadel ist gekrümmt, wohl um besser zu federn. Dies ist nicht durch Abnutzung entstanden, denn der Falz des ziemlich breiten Halters geht verlängert weit hinter der Hülse vorbei, eine Erscheinung, die bei Sprossencharnierfibeln sich manchmal wiederholt. Das Merkwürdigste ist das stark zurücktretende Schlussstück in Gestalt eines gehörnten Kuh- (oder Rinds-) Kopfes.

Die anderen Sprossenfibeln der bezüglichen Gräberfelder sind leider durch Feuer so zerstört, dass man ihre Form nur aus der Analogie erkennt. Sie schliessen sich an die von Rosenau und Tengen [2]) (Berendt VIII 1, 35, Klebs II 3) eng an, nur dass die Sprossen statt der Eisenbelegung meist eingefeilte Dreiecke oder sich kreuzende Striche tragen. Das Schlussstück ist oft dreieckig und ziemlich lang, der ganze Bügel mit den Sprossen ist unten hohl und der Guss nicht sehr fein.

Verbreitung. Die Sprossenfibeln bes. mit Charnier und meistens eiserner Nadel kommen in Ostpreussen recht häufig vor, so zu Rosenau, Tengen, der neuen Abtheilung des Fürstenwalder Feldes und an vielen anderen Orten. Ihre weitere Verbreitung ist noch wenig bekannt und scheint diese Form nach Westen zu aufzuhören; so konnte ich in Bornholm und Meklenburg analoge Formen nicht mehr finden. Aus den russischen Ostseeprovinzen sind einige Funde mitgetheilt, so von Omole (Gouvernement Kowno) Grewingk [27]) p. 94 Tafel II 2; ferner aus dem Schiffsgrabe am Strantesee [55]) Tafel XIII 4, 60 und vom Rinnehügel ebenda (Fig d), wo die Formen schon recht phantastisch werden. Ob die Fibel bei Montelius [31]) Fig. 325 von Öland hergehört, weiss ich nicht. Verbreiteter ist die breit- und dickbügliche Form mit 3 oder nur 2 Sprossen, mit festgehakter Spirale, die frei oder in einer Hülse liegt. Sie kommt u. a. 3 sprossig in Tengen bei Brandenburg in Ostpreussen [[2]) Tafel II 4], zu Oliva bei Danzig [68]) IV 13, in einem Hügel zu Langlot in Öland [A. S. [31]) Fig. 323 mit Hülse], in einem Hügel zu Soivide in Gotland (ohne Hülse) [31]) Fig. 319 vor. Die 2 sprossige findet sich zu Perkuiken bei Königsberg (2 Exemplare, Bügel und Sprossen, bei der einen mit Goldblech, bei der anderen mit Silber belegt); bei Oliva [67]) IV 13; zu Mörbylånga auf Öland [31]) Fig. 317 (alle 3 mal fast identisch); auf Bornholm [18]) IX 11 (mit Hülse). Wahrscheinlich wird sich die Zahl dieser Funde noch bedeutend vermehren.

13) Gruppe A I c. Fibel 1810 (Waldhaus Görlitz, Klebs) Tafel III 21. Dieselbe steht ganz isolirt unter allen hier vorliegenden Fibeln. Der Hals, welcher von 8 ziemlich tiefen, mit gegossenen Längsfurchen gestreift wird, ist durch einen Quergrath von einem oberen, flachen trapezförmigen Stück und von dem sich noch scharf umbiegenden, nach unten ausgeschweiften Fusse getrennt. Das obere Stück trägt eine fast geschlossene Hülse, welche wahrscheinlich nur eine eiserne Charnieraxe für die Eisennadel beherbergt. Die Halterkanten stehen senkrecht auf dem Fusse, die untere schneidet mit ihm ab. Diese merkwürdige Fibel scheint mir eine einfache Form aus einer Familie römischer Fabrikate zu sein, welche sich

durch den breiten längs gerippten Hals, den sich verbreiternden platten Fuss und die Hülse, die manchmal eine Spirale enthält (meistens nicht) auszeichnen. Die Form wird oft sehr barock und complicirt, indem eine Zierscheibe (die den eigentlichen Zweck des Geräths sogar stört) sich unter den Hals schiebt, diesen nach allen Seiten überragend. Wenn man die einfachen Formen aus der Gegend von Mainz betrachtet, Emele [63]) Tafel XVI 13 — 15 (von denen bes. 15 an unsere erinnert, obwohl die Furchen hier über den ganzen ungegliederten Bügel gehen, während die zu Castel gefundene 14 3 fach gegliedert ist), ferner zu Dalheim [74]) (Bd. IX Tafel VIII Fig. 2 die 4. Fibel der 2. Reihe, Bd. XI Tafel I Fig. 29, 37), so wird man diese Formen wohl als bescheidene Vorläufer jener oft sehr pompösen römischen Stücke ansehen können, wie sie sich in Römerniederlassungen zu Xanten [38]) finden (XXIII 10); zu Juslenville [62]) IX 1, fragmentarisch, fälschlich für ein Stück Gürtelhaken gehalten, in der römischen Niederlassung zu Dalheim [74]) VII Tafel IX 11 Bd. IX Tafel VIII 18 Bd. XI Tafel I 42; auf einem römischen Kirchhof zu Fécamp in der Normandie [[75]) Tafel V 48]; in der Umgegend von Mainz [die meisten bei Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3]. Ein besonders interessantes Stück bildet Dütschke [28]), aus der Gartheschen Sammlung in Cöln ab (Fig. 8), bei welchem von der unteren Seite der grossen Mittelscheibe an einer Kette eine römische Broncemünze herabhängt (leider nicht bestimmt). Im Berliner Museum befinden sich einige Fibeln Katl. II 540 und 580 aus der Provinz Preussen (ohne Fundort), welche den von Lindenschmidt gezeichneten ungemein ähnen (beis. a. a. O. Fig. 4). Eine noch barockere Form (Berlin Katl. II 548) entspricht der von Hildebrand [15]) abgebildeten römischen Fig. 122. Hildebrand (a. a. O. p. 153) hält eine Verwechslung mit Rheinpreussen für möglich, was ich auch fast glauben möchte. Mag dem aber sein wie ihm wolle, jedenfalls können wir wohl unsere Fibel Nr. 13 als eine einfache Form aus der Klasse dieser römischen Erzeugnisse ansehen.

Familie A II Abtheilung a) mit Nadelscheide. 14) Fibel Katl. 502 (Neu Bodschwinken Grab V) R 57. B 74 Bügel mit spitzem dreieckigem (wie immer etwas gewölbtem Querschnitt), der am oberen Ende des Fusses 4 eckig wird, so dass auf der Oberfläche eine quadratische Platte erscheint. Am unteren Ende des Bügelkopfes, am daneben liegenden oberen der Hals, auf dessen Mitte und unterem Ende, auf beiden des Fusses sind je 2 breite Furchen quer über auf beiden Seiten gefeilt. Die Nadelscheide ist bis zur Hälfe etwas ausgeschnitten und liegt unten dicht an. Die Sehne ist wie bei der Mehrzahl der folgenden Fibeln in der Mitte am dicksten und zum dünneren Drath der Rolle ausgezogen. Sie ist leicht eingebogen, wohl absichtlich und nicht durch den Gebrauch, da die Einbiegung in der Ebene der Hauptbiegung liegt. Sie ist rund. Auf beiden Seiten 7 Windungen (links geht das eingeklemmte Ende bis oben und würde mitgezählt, die 8. bilden). Auf der starken Eisenaxe sitzen 2 Knöpfe mit kurzem scharfrandigem Fuss und abgestutzten halbkugligen Köpfen d. h. in Form einer Halbkugel deren oberer Theil grade abgeschnitten ist.

15) Fibel 1671 (Grunciken Gr. X) Tafel III 7 Bügel 3 kantig, Hals etwas dicker und an den Seiten durch 2 auf der Basis senkrecht stehende Flächen abgestumpft, zwischen Hals und Fuss 2 4 eckige, nicht vorspringende Uebergangsstücke. Der Fuss ist durch flache gegossene Furchen quer gegliedert; in die trennenden Rippen sind feine Linien eingravirt, ebenso Doppellinien an den Aussenkanten der 4 eckigen Mittelstücke wie auf beiden Enden

[74]) Namur: Le camp Romain de Dalheim Public. d. l. Soc. p. l. recherche des Monum. hist. d. l. Grand-duché de Luxembourg VII (1851), IX (1853), X (1855). [75]) Coehet: La Normandie Souterraine. 2 ed. Paris 1855.

des Halses. Der Hals trägt auf seiner Höhe 2 bogenförmige sich in der Mitte schneidende Furchen zwischen denen auf dem Mittelgrath noch eine 3. liegt. Diese 3 Furchen, sowie die 4 Verbindungslinien der Schnittpunkte mit den seitlichen Endpunkten des Halses und die Mittellinien der schmalen Seitenflächen sind mittelst eines Doppelstichels in Tremolirstich verziert (wie Figur III 7 a, b — etwas zu regelmässig — zeigt). Das 4 eckige obere Ende des Halses ist ähnlich wie das Fussstück in III 14 längs der Seiten und Diagonalen von gravirten Linien durchzogen. Die in der Mitte etwas eingebogene Sehne ist noch etwas polygonal, der runde Drath macht beiderseits 7 Windungen, Axe aus Eisen ohne Endknöpfe. Dies ist die einzige Fibel, bei der die Anwendung des Grabstichels evident nachzuweisen geht. Bei allen übrigen, soweit erkennbar, sind die Furchen mit der Feile, die Eindrücke mit der Punze hergestellt.

16) Fibel 1722 (Neu Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 1, R 42 B 56, Bügel dem vorigen ähnlich, nur flacher. In der Biegung 2 viereckige Uebergangsstücke. Auf dem Halse oben 5 unten 4 auf dem Fusse oben 4 unten 3 Furchen quer über gefeilt. Der steil vom Fuss emporsteigende Hals trägt in dem mittleren Theile 2 Furchen. Der Grath zwischen ihnen ist mittelst einer Doppelpunze (2 spitzig) verziert, so dass auf seinen beiden Seiten eine Reihe kleiner Kerben laufen, welche durch Linien über ihn verbunden sind. Die etwas faconirte Sehne ist weit zurück, aber nicht eingebogen, die Rolle hat jederseits 5 Windungen. Auf der Bronceaxe sitzen 2 kleine gestielte aufgeschlitzte Knöpfe mit abgestutzt-kegelförmigen Kopf.

17) Fibel 1725 (Neu Bodschwinken, D.) Kleine (B 55) von ähnlicher Form. Das obere Ende des Halses, sowie die beiden des durch die 2 viereckigen Stücke getrennten Fusses sind durch je 2 einander nahe liegende Systeme von 3 eingefeilten Linien gefurcht.

18) Fibel 506 (Neu Bodschwinken Grab VI). Aehnlich (R 54) aber ohne alle Zwischenglieder und Querfurchen.

19) Fibel 1571 (Gruneiken Gr. XI) Tafel III 10. R 54, 5 B 59; Form ähnlich 16 nur der Bügelkopf breiter und 4 eckig. Der Hals schwillt in der Mitte etwas an. Die grossen auf einer Bronceaxe sitzenden Knöpfe, haben einen kurzen ringsherum gefurchten Fuss und grossen spitz-halbkugelförmigen Kopf. Der ganze Bügel ist quer und die Knöpfe central von ziemlich tiefen, bereits im Guss hergestellten (wie dies die Gussnath auf der Unterseite beweist) Furchen gestreift. Der breite Bügelkopf ist der Länge nach in der Mitte durch 5 eingeschlagene Würfelaugen (Kreise mit Mittelpunkt) und am Rande durch 2 Perlfurchen verziert (Tafel III 10 a). Letztere sind mittelst einer quadratischen in der Mitte ausgehöhlten (wohl durch Eindruck hergestellten) Punze eingeschlagen, zuerst rechts von vorn nach hinten, dann links. Dabei ist eine allmähliche Deformation des Instruments deutlich erkennbar, indem die Seitengrathe nach rechts und links immer mehr auseinandergingen — woher auch die Perlen auf der linken Seite weniger scharf getrennt sind. Eine ähnliche Thatsache lässt sich bei Fibel Nr. 12 (Tafel III 13) wahrnehmen. Es beweisst dies, dass der Stahl der Punzen doch nicht die nöthige Härte besass, um bei längerem Gebrauch einer Deformation zu widerstehen. Aus diesem Grunde mag vielleicht auch der Stichel, an dessen Härtung (ausgenommen beim Termolirstiche) grössere Ansprüche gestellt werden, weniger Anwendung gefunden haben. Die 7 kantige Sehne ist auf 3 Flächen durch eingeschlagene einfache Kreise verziert. Sie geht in den sich allmählich abrundenden Rollendrath über und macht beiderseits 6 Windungen.

20) Fibel 1673 (Gruneiken Gr. X) Tafel I 14. R 52 B 48 (also breiter als lang, ein seltener Fall). Der Fuss ist flach mit 2 vorspringenden 4 eckigen Endstücken, der halb-

runde Bügel bläht sich in der Mitte etwas auf. Das Schlussstück ist an den 4 Seiten und 2 Diagonalen, der Kopf an den beiden Längsseiten durch eingefeilte Linien gefurcht Die Rolle macht links (6—7, wegen des eingekl. St.) rechts 7 Windungen. Die auf der Bronceaxe sitzenden Knöpfe haben einen Fuss vom Durchmesser der Rolle und einen grossen conoidischen Kopf. Die Nadelscheide ist nicht ausgeschnitten aber unten fast geschlossen.

21) Fibel Katl 1576 (Gruneiken XI D.) R. 38 B 52 Der Bügel hat einen 4 eckigen Querschnitt und ist dicker als breit, seine Kanten sind durch eingeschlagene Kerben verziert. Die Sehne ist 7 kantig, der Rollendrath wird rund. Die beiden conoidischen Endknöpfe werden von der Mitte nach dem Rande durch gebogene Linien gefurcht.

22) Fibel 554 (Steinbach) R 20 B 37. Der ziemlich flach facettirte Hals verdickt sich oben, in der Mitte und unten zu einer seitwärts nicht vorspringenden 4 eckigen Platte (die in die obere des Fusses übergeht) welche an jedem Querrande doppelt gestreift sind. Eine ähnliche schmälere Platte sitzt am unteren Ende des Fusses. Der Nadelhalter geht von der linken Seite des Fusses aus, ist breiter als gewönlich (8) und verschmälert sich nicht T-förmig, sondern allmählich. Der Falz geht unten weiter nach vorne zurück als oben. Die Rolle hat beiderseits 4 Windungen mit Bronceaxe ohne Knöpfe.

23) Fibel Katl. 3248 (Dietrichswalde Gr. 16) kleiner als gewöhnlich R 19 B 29. Der Bügel ist 3 kantig mit abgeflachtem Mittelgrath, hat eine flache Wölbung im Halse und läuft im Fuss nach unten fast spitz zu. Das Halterblatt, dessen Oberkante die Biegung des Halses fortsetzt, verschmälert sich ebenfalls nach unten (ein seltener Fall) so dass die Scheide dadurch enger wird. Die Rolle hat je 4 Windungen über einer Bronceaxe und auf dieser 2 Endknöpfe die aus 2 aufgeschnittenen Ringchen bestehen.

24) Fibel 1125 (Potawern) Tafel IV 9. Der Bügelkopf ist ein T-förmiges Stück mit 4 eckiger Vorderplatte (deren Contouren von Furchen begleitet) und einem halbrunden Blatt zum Durchgang der Rollenaxe; der dreikantige (oben fast rundliche) Hals trägt die Stelle der stärksten Wölbung in der unteren Hälfte (bei den vorigen Fibeln stets in der Mitte); grade in der Biegung springt ein Quergrath vor, neben dem beide Glieder gefurcht sind; den Fuss schliesst eine trapezförmige geschweifte Platte, an welche sich hinten die tief ausgeschnittene Scheide anlegt. Beiderseits 10 Windungen ohne Endknöpfe.

Die 3 letzten Fibeln sind etwas anders als die früheren geformt Die folgenden zeigen sämmtlich Reparaturen.

25) Fibel 1679 (Gruneiken F. D.) B 38. Kleine defecte silberne Fibula. Am Kopfende, zw. Hals und Fuss und unten je zwei Querfurchen, der Kopf der Länge nach tief, daneben 2 mal schwach gefurcht Der Halter war abgebrochen, dafür ist in den silbernen Fuss ein Blatt aus Bronce eingesetzt (auch defect).

26) Fibel 556 (Steinbach D.) Diese, wie die folgende Fibel (bis 30) zeigen die oben (p. 187) beschriebene Reparatur der Drathrolle. Der alte Drath macht links 7, der dickere neue rechts 5 also mit der Windung der von der anderen Seite herüberkommenden Sehne 6 Windungen. Die Knöpfe haben einen halbkugelförmigen Kopf der rechts geschlitzt ist (wohl beim Aufschlagen nach der Reparatur). Der Bügel (R 45 B 66) von flach segmentförmigem Querschnitt hat auf der Höhe des Halses eine quadratische Platte, an den 2 Enden des Halses und des Fusses je eine schmale ebene Leiste. Letztere sind einfach gefurcht. Die Platte trägt in der Mitte quer über 4 Kreise, drüber und drunter je 2 Querstriche. Der Halter war ebenfalls abgebrochen. An seiner Stelle sieht man auf der Rückseite des Fusses eine längsaus eingefeilte nicht tiefe Furche, in die der neue (nicht mehr vorhandene) Halter eingesetzt (wohl gelöthet) war.

27) Fibel 1514 (Gruneiken. D.) zeigt ebenfalls eine doppelte Reparatur. Der Bügel (R 38 B 41) ist ohne alle Furchen. Der Falz war ausgebrochen, wofür an das noch vorhandene Blatt ein Blechstreifen mittelst 2 Nieten befestigt und zur Scheide umgebogen ist. Die Rolle macht links 4 Windungen und rechts 6, wovon 5 dem diesmal ausnahmsweise dünneren angeflickten Drathe gehören. Die Knöpfe mit halbkuglichem Kopf sind einander gleich.

28) Fibel 1578 (Gruneiken Gr. XI D.) Tafel III 9. Der Bügel mit halbkreisförmigem Querschnitt hat oben 4 unten 3 eingefeilte Furchen, an jeder Seite des Knicks 2. Die Feder ist reparirt: links 8 Windungen, rechts 7 wovon 6 dem dickeren Reparaturdrath angehören. Als Axe ist ein neuer Drath durchgesteckt, dessen vorragende Enden bis dicht auf die Rolle umgebogen sind.

29) Fibel 1519 (Gruneiken D.) Bügel ähnlich wie der vorige (R 35 B 57). Die 2 Endknöpfe haben grosse Köpfe in Gestalt abgestutzter Halbkugeln. Die alte Feder macht links 7, die viel dickere neue rechts 5 (im Ganzen hier also 6) Windungen.

30) Fibel 1580 (Gruneiken Gr. XI D.) Bügel ähnlich, nur am Kopf und im Knick vertieft. Die Feder macht links 5, die neue rechts 5 (im Ganzen hier 6) Windungen. Die Endknöpfe sind ungleich. Links sitzt auf der Bronceaxe ein kleiner aufgeschlitzter mit 4,5 mm breitem halbkuglichem Kopf, um dessen Hals sich ein dicker Perlring legt, rechts sitzt ein grosser mit gestutzt halbkuglichem Kopf von 11 mm. Nach der Reparatur ist hier also ein neuer grösserer Knopf aufgesetzt und dann links, wohl um das Gleichgewicht herzustellen ein Perlring (der bei dieser Gattung sonst gar nicht vorkommt) umgelegt. Derselbe ist, obwohl offen, doch so eng, dass er sich nicht über den Kopf schieben lässt, also eine spätere Täuschung ausgeschlossen bleibt (ausserdem ist die Fibel von Dewitz selbst ausgegraben).

Gruppe A II b mit kurzem Halter. Die ersten beiden Fibeln haben einen platten, dreieckig oder trapezartig sich verbreiternden Fuss.

31) Fibel 557 (Steinbach) Tafel III 8. R 36 B 72. Der Hals ist 3 kantig, der Fuss flach und dreieckähnlich, die beiden längeren Seiten concav, die Basis convex geschweift. Der Hals endet oben in einer viereckigen Platte, die auf beiden Längsseiten 2 fach gestreift ist. Die Rolle macht links 4 rechts 5 Windungen, die Eisenaxe trägt 2 runde ungegliederte Knöpfe. Die Contouren des Fussdreiecks werden von Eindrücken begleitet, die aus 2 kleinen mit der Spitze zusammenstossenden Dreiecken gebildet sind, die Höhe bildet eine Reihe Rhomben, in deren Zwischenräumen beiderseits kleine Dreiecke oder eigentlich Halbmonde liegen. Die ersten sind durch quadratische Punzen hergestellt, bei denen die obere und untere Seitenfläche (in der Richtung der Fortbewegung auf der Fibel) 3 eckig ausgefeilt sind, die letztere durch eine quadratische, deren Diagonalen fehlen (Tafel III 8 a). Der Halter sitzt am oberen Ende des Fusses und ist länger als breit.

32) Fibel 1515 (Gruneiken F. D.) Tafel III 14. R 35 B 46. Der Hals ist 3 kantig und trägt den Endknopf noch vor dem Bügelkopf. Der trapezförmige Fuss hat oben 2 an Stielen heraustretende Knöpfe, unten 3 nach vorne sich erhebende. Der Halter ist viel breiter als lang.

Die nächsten 4 Fibeln haben am unteren Ende des flachen Fusses eine rundliche mit 4 eckigen Zacken garnirte Scheibe, welche durch einen nach oben zusammenziehenden Stiel mit dem Halse verbunden ist.

33) Fibel 1516 (Gruneiken F. D.) Tafel III 11. Der 3 kantige Hals hat in der Mitte eine viereckige Platte: über und unter ihr, sowie an seinen beiden Enden ist er quer

von beiden Seiten durch je 2 eingefeilte Furchen gestreift, die in der Mitte einen Grath bilden. Der kurze Stiel des Fusses ist anfangs glatt vierkantig, dann 3 eckig und geht in die 8 zähnige Endscheibe von 27 m Durchmesser über. Der kurze Halter schneidet mit dem oberen Scheibenrande ab. Die Feder ist reparirt; links 6 rechts 5 Windungen der angeflickten; der alten Feder. Die kurzgestielten Seitenknöpfe haben einen kuglichen Kopf.

34) Fibel 1791 (Gruneiken D.) B 86. Der halbrunde Bügel trägt am oberen Ende, in der Mitte und unten eine 4 eckige Platte, die letztere stösst mit einer gleichen des Fusses zusammen. Die Scheibe von 26,5 mm Durchm. hat 10 Zähne, die nach unten an Grösse zunehmen. Der Hals ist von abwechselnd stehenden, eingefeilten Rhomben fischhautartig bedeckt. Der Halter ist ziemlich schmal aber nicht so dicht geschlossen als bei der vorigen Gattung

35) Fibel aus Gruneiken (abgebildet von Virchow Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. etc. 1873 p. 10, wonach auch die Beschreibung). Der vorigen sehr ähnlich, nur dass alle 4 eckigen Platten des Bügels und die Endscheibe mit dünnem Silberblech belegt sind. B fast 90 (also ebenso gross als vorher). Die quadratische Mittelplatte ist an den Längsseiten von je 2, an den Querseiten von je 3 Linien gestreift, welche aus kurzen querstehenden Strichelchen bestehen. Ebensolche Linien sind am oberen und unteren Ende der im Knick liegenden umgebogenen Silberplatte. Die Kopfplatte ist verloren gegangen. Die Scheibe (von 16 Durchm.) hat 9 Zähne (aussen abgerundet): ihr Silberblech hat am Stiel zunächst 3 parallele grade Linien, dann 2 Punktreihen, welche der Schweifung des Randes folgend in die obersten beiden Zähne hineingehen. (Die Fibel 34 scheint nicht silberplattirt gewesen zu sein). Das Halterblatt scheint viel breiter als 34. Die Rolle macht wohl beiderseits 4 Windungen. Die Axe ist aus Eisen und scheint 2 Knöpfe zu tragen (1 fehlt). Die Analyse ist (a. a. O. p. 4) Kupfer 80,92, Zink 16,24, Zinn 1,21, Blei 0,81, also Zinkbronce.

36) Fibel 1518 (Gruneiken D. Tafel V 5) R 29 B 68. Kleiner als die vorigen und der platte Fuss mit längerem geschweiftem Stiele, der in die runde 7 zähnige Scheibe übergeht. Der Hals ist in 4 Reihen Rhomben fischhautartig sehr geschickt zugefeilt. Die obere 4 eckige Platte des Halses, die mittlere und die untere sind mit Silberblech belegt, welches bei der letzteren im Knick scharf umbiegt und den ganzen Fuss bedeckt. Die Mittelplatte umzieht am Rande eine Reihe von Eindrücken, die aus 2 nach innen zusammenstossenden Strichen bestehen und mittelst einer dreieckigen Punze, die an einer Seite schwalbenschwanzartig ausgefeilt ist, hergestellt sind. Innerhalb liegt ein Viereck von Doppelkreisen gebildet, die wegen ungleichen Aufsatzes nach Aussen weniger scharf ausgeprägt sind. An den ausgeschweiften Rändern des Fusses zieht sich ebenfalls ein Kranz von Doppelkreisen bis in den ersten Zahn, der aber in der unteren Hälfte vor einer Reihe von Schwalbenschwanzeindrücken nach Innen zurückreicht. In der Mitte der Scheibe sind 3 concentrische Kreise, nicht mittelst einer Punze, sondern jeder einzeln durch Führung eines kurzschneidigen Instruments eingeschlagen, rund herum ein Kranz von Würfelaugen. Der dicke Kopf ist wie gewöhnlich längs Kanten und Diagonalen durch Feilstriche gefurcht. Die Rolle macht beiderseits 6 Windungen. Von Seitenknöpfen ist auf der eisernen Axe nichts zu bemerken. Der kurze Halter ist länger als breit und geht bis an die Scheibe hinab, mit der Oberkante die Schweifung des Bügels fortsetzend.

37) Fibel 1641 (Gruneiken Grab 5 Klebs) R 41 B 79. Der halbrunde Hals trägt in der Mitte eine 4 eckige (seitwärts nicht vorspringende) Platte, welche länger als breit und innen von 4 Linien umrandet ist. Am Knick stossen wieder 2 quadratische Platten des Fusses und Halses zusammen, deren jede ein eingeritztes Diagonalquadrat trägt. Der an der Seite entspringende Halter mit schmalem Blatt geht längs des kurzen halbrunden Fusses

und endet beim Beginn des geschweiften (oben 2 mal gestreiften) Stiels, auf den, rechtwinklich absetzend, die halbrunde Scheibe von ca. 15 mm Durchmesser folgt. Die Zähne sind ausgebrochen. Der Kopf trägt ebenfalls ein eingeritztes Diagonalquadrat. Die Rolle macht links 5, rechts 6 Windungen. Höchst eigenthümlich sind die Seitenknöpfe: Zwischen 2 quadratischen an den Ecken wenig abgestumpften Endflächen, die um 45° gegeneinander gedreht sind (so dass die Ecken der einen über den Seiten der anderen stehen), gehen 8 Dreiecke von den Ecken nach den gegenüberliegenden Seiten, an der Basis mit den Endflächen einen Winkel über 90° bildend Da die Ecken abgestumpft, sind es eigentlich Trapeze mit kleiner oberen Seite. [Die Dreiecke sind einigermassen ähnlich bei der römischen Fibel [20]) Bd. III Heft II Tafel 4 Fig. 1], nur sitzt daselbst auf der Endfläche des Knopfs noch eine 4 seitige Pyramide.

Gruppe A II d mit umgeschlagenem Fuss. Ich werde im Folgenden kurz die verschiedenen Variationen vorführen, und bemerke zugleich, dass unter Ringgarnitur des Bügels immer 4 einzelne Ringe oder Gruppen verstanden werden sollen, welche am oberen Ende des Halses, an dessen unteren und am oberen des Fusses — auf beiden Seiten des Verbindungsdraths, und am unteren Ende des Fusses sitzen. Sie scheinen immer so aufzutreten und dürften, wo sie nicht alle 4 vorhanden sind, verloren gegangen sein.

Die Fibeln Nr. 38—43 haben weder Ringgarnitur noch Knöpfe.

38) Fibel 1650 (Gruneiken Gr. VI K.) Tafel III 5 R 19 B 43. Der Bügel hat oben 3 Facetten, und geht in ein Quadrat über, dass sich zum dünnen Kopf verschmälert. Beiderseits des zweimal gewundenen Verbindungsdraths hat der Bügel 2 schmale rechteckige Platten.

39) Fibel 1513 (Gruneiken F. D.) ähnlich aber noch kleiner R 17 B 35.

40) Fibel 1765 (Alt-Bodschwinken IX. K.) R 17 B 40. Bügel im ganzen Verlauf 3kantig. Statt des Draths legt sich hier ein Verbindungsblech, welches senkrecht auf dem oberen Ende des Falzes steht einmal um den Fuss (also etwas tiefer als sonst). Es wird quer von 2 Furchen durchzogen, also eine Andeutung der Drathwindungen, ein Zeichen, dass diese Form jünger, weil sie eine andere Construction oberflächlich imitirt.

41) Fibel 1681 (Gruneiken D.) Bügel bandförmig, nur an den Seiten abgeschrägt, am Kopf und neben der etwas eingezogenen Bindestelle platt 4eckig. Verbindungsblech 2fach gefurcht.

42) Fibel 1713 (Neu-Bodschwinken I. K) R 56 B 73. Bügel oben mit 5 Facetten — doch so, dass 2 überwiegen. Am oberen Ende des Halses und auf beiden Seiten des Verbindungsdraths mit langen 4eckigen Platten. Beiderseits 11 Windungen der Rolle.

43) Fibel 569 (Kampischkehmen Gr. III) R 42 B 56 ähnlich, aber von kleineren Dimensionen. Die 4eckige Platte des Bügels ist am unteren Ende noch quer gefurcht und geht dann als segmentförmiges Stück weiter und hierauf erst in den facettirten Bügel über [fast identisch genau wie die Fibel a. a. O. [60]) Tafel I 7 des Pyrmonter Quellfundes).

Die Fibeln 44, 48 haben 3 Knöpfe (auf dem Kopf und der Axe), aber keine Ringgarnitur.

44) Fibel 1764 (Alt-Bodschwinken IX K) R 42 B 55. Der Bügel ist ähnlich wie in 42 geformt, 3kantig, nur an denselben 3 Stellen mit 4eckigen Platten. Das Verbindungsblech ist 2fach gefurcht. Oben sitzen 3 Knöpfe mit rundlichem Kopf.

45) Fibel 525 (Neu-Bodschwinken VII D.) Aehnlich, nur hat der Bügel keine 4eckigen Platten, und das Verb.-Blech ist platt.

46) Fibel 1723 (Neu-Bodschwinken. D.) R 39 B 64. Auf dem Kopf sitzt ein Knopf,

dessen eingekerbter Fuss mit Perldrath umlegt ist, die Axe trägt kurze, ungegliederte cylindrische Knöpfe.

47) Fibel 1775 (Alt-Bodschwinken Gr. X K.) R 90 B 97, 14 Rollenwindungen. Es befinden sich hier 3 Knöpfe, deren Fuss mit Perlring umgeben ist.

48) Fibel 1621 (Gruneiken Gr. II K.) 3 platte Knöpfe. Die Sehne ist auf beiden Seiten tief eingebogen (ähnlich Tafel III 4) R 47 B 78.

Die Fibeln 49 — 51 tragen keine Ringe und haben Knöpfe mit schraubenartig decorirtem Stiel.

49) Fibel 1734 (bei Sensburg) Tafel III 6. R 44 B 113. Ein Mittelknopf von 15 Länge. Der Stiel ist von 6 Spiral-Windungen Drath umgeben, der Kopf flach kuglig. Der Bügel ist ganz unverziert, im Halse fast 3 kantig, so dass die Facetten viel schwächer als im Fusse hervortreten.

50) Fibel Tafel III 11 (Gruneiken.) Der Mittelknopf wird von 4 Windungen Drath umgeben, die noch längeren Seitenknöpfe mit kleinen Köpfen von 8.

51) Fibel 1686 (Gruneiken F. D.) R c. 29 B 58. Bügel ganz flach 3 kantig mit quadratischen Platten an den 3 resp. Stellen, mit 3 fach gefurchtem Verbindungsblech. Die 3 Knöpfe sind nicht umwickelt, sondern mit einem bei dem mittlern 4 mal, bei den seitlichen 5 mal gefurchten Blech umlegt, das einen Spalt offen lässt. Es bestehen auch keine Schraubengänge, sondern die Streifen imitiren die Drathwindungen ebenso wie die Furchen des Verbindungsblechs. Der Mittelkopf hat einen runden Kopf. Die Seitenknöpfe (1 vorh.) haben viel geringeren Durchmesser als die Rolle (der Kopf ist nicht mehr vorhanden).

Die Fibeln 52—54 haben eine Garnitur von einfachen Perlringen.

52) Fibel 1721 (Neu-Bodschwinken D.) Der Bügel hat oben 6 Facetten R 67 B 80. Die Rolle macht 13 Windungen. Die 3 Knöpfe haben einen Kopf in Form einer abgestutzten Kugel und einen Perlring um den Hals.

53) Fibel 501 (Neu-Bodschwinken V D.) B 110 (Rolle fehlt). Der Bügelkopf hat einen polygonalen Durchschnitt und trägt keinen Knopf. Der fehlende unterste Ring ist wohl nur verloren gegangen.

54) Fibel 3304 (Dietrichswalde. Lohmeyer) aus Silber Tafel V 6 R 20 B 32. Ein Mittelknopf mit Perlring um den Fuss und ziemlich flach gerundetem Kopf.

Die Fibeln 55, 56 haben an den 4 Punkten je 2 getrennte Perlringe, welche zwischen sich ein umgelegtes Blech festhalten (Garnitur mit Doppelringen).

55) Fibel 1718 (Neu-Bodschwinken Gr. III Klebs) Tafel III 2. Grosse, schön decorirte Fibel. R 110 B 118. Der Bügel hat viele Facetten. Die Rolle, mit 16 Windungen jederseits, trägt an den Enden 2 Knöpfe mit grossem canoidischem Kopf, um dessen (nicht des Fusses) Rand sich ein Perlring legt. Von den 2 Ringen jeder Gruppe wird ein umgelegtes Broncebleeh festgehalten, um welches quer das einfache Tannen-Ornament eingepresst oder geschlagen ist.

56) Fibel aus Gruneiken R 70 B 80. Die Construction ist dieselbe nur ist der Bügel zwischen jedem Ringpaar mit Silberblech umlegt, eine Decoration, die sich öfters in Ostpreussen findet.

57) Fibel 1726 (Neu-Bodschwinken) Tafel V 3. Der dicke Bügelhals trägt 2 längs eingefeilte Furchen und geht in den platten scharf vorspringenden Fuss über. Der Kopf hat ein eingeritztes Diagonalquadrat. Bei den beiden Seitenknöpfen sind Stiel und Kopf von gleichem Durchmesser und werden beide von Perlringen umgeben, die eine einfache Feile ziemlich roh hergestellt hat, wie auch die anderen Ringe dieser Fibel. Die beiden

Paare des Halses liegen weiter auseinander, während die 4 Ringe des Fusses gleiche Intervallen bilden. Wie es scheint ist sowohl auf Hals und Fuss die ganze Strecke zwischen den 4 Ringen mit einem waffelförmig gepressten (oder geschlagenem) Silberblech belegt gewesen, vielleicht die ganze Vorderseite des Bügels: denn auf der Rückseite hat sich dies beim Fuss ganz, beim Halse mit einer kleinen Lücke zwischen Ring 2 und 3 erhalten, während er vorne oben nur noch zwischen Ring 1 und 2, 3 und 4, unten nur zwischen 3 und 4 erhalten ist. Die Technik ist im Ganzen ziemlich erh. Diese Fibel findet sich mehrfach in Ostpreussen. Ein in der Sammlung der Prussia befindliches Exemplar besteht aus Silber. (Das Silberblech ist in der Zeichnung ergänzt gedacht).

Die folgenden Fibeln besitzen eine noch reichere Ringgarnitur und gehören zu den Prachtstücken des ostpreussischen Gräberinventar's, wo sie reicher vertreten sind als irgendwo anders. Jedes Ringsystem besteht aus 2 Perlringtriaden, zwischen denen meist ein glatter Ring mit 3 eckigem Querschnitt liegt, selten ein 7. Perlring. Die Knöpfe, deren hier immer 3 auftreten (in Rosenau Tafel VIII Fig. 4 auch nur einer) sind am Fusse von einer Perltriade umgeben. Wir wollen sie „Fibeln mit vollständiger Ringgarnitur nennen.

58) Fibel 601 (Gruneiken Gr. I Kl.) R 60 B 68. Der Mittelring jedes Systems ist 3 kantig; die Sehne ist nur flach zurückgebogen Beiderseits 9 Windungen.

59) Fibel 1623 (Gruneiken Gr. 3 Kl.) R 68 B 75. Der Mittelring des Systems ist geperlt. Die Sehne sehr flach. Beiders. 10 Windungen.

60) Fibel 655 (Kampischkehmen D,) Tafel III 4, die eleganteste Fibel unserer Sammlung. R 60 B 81. Der Bügel ist im Halse 3 kantig, unten rundlich. Die 4 Gruppen haben einen 3 kantigen Mittelring. Den beiden des Fusses legt sich auf der einander zugewandten Seite noch ein Perlring vor. Die Knöpfe sind am Fuss mit Triaden umgeben, der Kopf ist abgestutzt coinisch. Die Sehne biegt sich auf beiden Seiten sehr tief ein; 11 Windungen beiderseits über Bronceaxe. Die ganze Arbeit ist höchst sorgfältig ausgeführt.

61) Fibel 515 (Neu-Bodschwinken Gr. VI Dewitz) etwas grösser (R 80, B 97) und fast ebenso elegant. Bau sehr ähnlich, nur ist die Sehne nicht ganz so tief eingebogen, auch fehlen am Fusse die beiden überzähligen Ringe. Eisenaxe; links 12, rechts 13 Windungen.

62) Fibel 1637 (Gruneiken Gr. IV Klebs) R 34 B 64. 10 Windungen beiderseits auf Eisenaxe. Ganz analog, doch ist die Sehne nicht eingebogen und bestehen die Ringsysteme (mit mittlerem Perlring) aus Silber (ähnlich zu Rosenau Tafel VIII 4, wo der Mittelring noch aus Bronce).

Eisenfibeln. An die Gruppen A II a und d schliessen sich die in der Construction ganz analogen Eisenfibeln an.

63) Fibel 1561 (Gruneiken D.) R 62 B c. 97. Sehr verrostet — woher die feinere Construction schwer erkennbar. — Mit tief ausgeschnittener Nadelscheide.

64) Fibel 1562 (Gruneiken), ebenfalls sehr stark verrostet. R 48 B 68. Scheint 2 Seitenknöpfe zu haben. Mit Nadelscheide. Die Fibel ist dadurch interessant, dass sie 2 Sehnen hat. Innen bildet ein 4 kantiger Drath beiderseits 2 Windungen mit kurzer Sehne und läuft in die Nadel aus An diese Spirale schliesst sich aussen auf beiden Seiten eine 2. aus dünnerem Drath an, welche beiderseits wohl noch 2 Windungen macht. Ihre grosse Sehne muss beim Spannen die Hauptfederwirkung hervorbringen, steht mit der Nadel aber nicht mehr in Verbindung. [Aehnlich ist die Construction Thorsberg [23]) IV 8.]

65) Fibel 529 (Neu-Bodschwinken. D.) Fragment eines schmalen, dicken, also der Quere nach platten Eisenbügels, der unten der Länge nach sich zur Scheide umbiegt. (Leider sehr defect).

66) Fibel 503 (Neu-Bodschwinken Gr. V. D.) R 29 B 75 mit umgeschlagenem Fuss ohne Knöpfe, beiderseits 3 Windungen.

67) Fibel 1128 (Potavern) R 23 B 66, mit umgeschlagenem Fuss. Bügel rund gewölbt, sonst sehr ähnlich Nr. 42.

68) Fibel 3305 (Dietrichswalde) R 13 B 59. Kleine sehr gut erhaltene Fibel Taf. V 20. Der Hals ist nach oben ganz schmal zugeschmiedet. Die Rolle macht beiderseits 3, der Verbindungsdrath 5 Windungen.

69) Fibel 1777 (Alt-Bodschwinken Gr. X Klebs). Fibel mit umgeschlagenem Fuss aber mit abweichender (oben p. 189 (31) beschriebener) Federconstruction, Tafel V 12. R 14 B 70. Eine ähnliche eingliedrige Fibel mit oberer Sehne aus Bronce ist neuerdings auf dem Gräberfeld zu Wackern gefunden. Wie ich bereits oben anführte kann man sie des Bügels wegen nicht gut von dieser Gattung trennen — trotz der anomalen Feder.

70) Fibel 1635 (Gruneiken Gr. IV K.) defect R 57. Körper aus Eisen. Die Feder macht nur 2 Windungen jederseits, die durch eine kurze Sehne verbunden werden. Wegen des Rostes ist die Construction nicht ganz klar. Die lang heraustretende Axe ist bis an die Enden mit Eisenspiralen umwickelt, welche wahrscheinlich wie bei Nr. 63 eine 2. längere Sehne verband. Die Endknöpfe sind am Fuss mit einem Bronceperlring umlegt. Das oberste System der Bügelgarnirung besteht aus 2 Bronceperltriaden und einem dazwischenliegenden gerippten Bronceblechstreifen. Leider fehlt das Uebrige.

71) Fibel 3295 (Dietrichswalde) Fibelfragment: Bügel aus Bronce, Feder aus Eisen.

Verbreitung der Familie A II. Wir wollen das Bezirk dieser Fibeln schnell durchlaufen, da eine eingehendere Kritik erst bei der allgemeinen Betrachtung folgen kann. Leider liegt das Material hier viel weniger vollständig vor als bei A I, und es wird noch sehr vieler Ergänzungen bedürfen. In den Russischen Ostseeprovinzen findet sich Fibula II a und d zu Kapsehten in Curland [[45]) Tafel 33, 9—5 und mehrere Exempl. im Berliner Museum], II d im Schiffsgrabe am Strantesee [Grevingk[27]) Tafel II 12 und p. 95]. In Livland ist am Langensee eine Fibel (II b) mit Endscheibe gefunden, welche der Gruneiker Fibel Nr. 31 (1791) sowie einer zu Dolkeim unweit Königsberg gefundenen fast gleicht[76]) — die Zähne sind vielleicht abgebrochen. Eine ebenfalls sehr ähnliche ist im grossen Dubelsberger Moorfunde entdeckt[51]). Eine andere mit durchlöcherter Scheibe stammt vom Unipicht-Steinhaufen im Dorpater Kreise [[27]) II 13]. In Gotland finden sich ähnliche mit Silber belegte Fibeln (II b), wie überhaupt auf den Inseln Gotland und Öland noch die meisten unserer Formen auftreten, allerdings nach dem in den Sammlungen niedergelegten Material nicht mehr in solcher Fülle als in Ostpreussen. Die Inseln sind als Hauptendpunkt einer nach dem Norden östlich gehenden Handelsstrasse anzusehen. So findet sich auf Öland Form A II a [A. S.[31]) Fig. 314, Hildebrand[15]) Fig. 155].

In Norwegen ist die Form mit Scheide selten. In Hedemarken kommt eine solche vor [[57]) Taf. III 15] zusammen mit Gegenständen, welche denen der dänischen Moorfunde gleichen, ferner zu Sönder Huseby. Etwas häufiger kommt der lange Halter vor, meist eine etwas spätere Umformung des Typus. Bornholm zeigt die Ostpreussischen Typen: [[47]) Taf. IX 9 (sehr ähnlich Nr. 23), XIV 2 (ähnl. Nr. 24), XV 1, 3 sehr ähnlich, fast identisch mit Nr. 41, 42; ibid. XV 7, IX 7 mit kurzem Halter und breitem Fuss oder Scheibe. In Mecklenburg finden sich im Urnenfeld zu Pritzier Fibeln mit umgeschlagenem und breitem Fuss, in den Seeter-

[76]) Grewingk in Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1877 p. 132.

gräbern zu Haeven und Grabow [[11]) II 22] mit Scheiben, die mit Silber, Glas oder Edelsteinen belegt sind. Die Schleswigschen Moorfunde zeigen Fibeln mit umgeschlagenem Fuss Thorsberg [23]) IV 5, unseren Formen am ähnlichsten; Nydam [24]) V 12, 13, bereits etwas abweichend (der Bügel ist in der Regel flacher, oft von einer Perlrippe bedeckt, die Spirale sehr kurz); Thorsberg [23]) IV 11 mit breitem Fuss ähnt unserer Nr. 31. Im Holsteinischen Urnenfelde zu Borgstedterfelde findet sich Typus A II a, doch mit dem Mittelknopf auf dem Halse, ferner Fibeln mit breitem Fuss, meist aber jüngere Formen. In Darzau [9]) treten diese Formen, wie es scheint nicht mehr auf, sondern statt ihrer eingliedrige Fibeln mit unterer Sehne. Im Quellfunde zu Pyrmont — der unten eingehend beleuchtet werden soll — ist Fibel [60]) Tafel I 7 identisch mit manchen ostpreussischen z. B. Nr. 42. Die Fibeln [61]) Fig. 15—18 ähnen den unsrigen mit Nadelscheide. Aus Norddeutschland ist mir die Form mit umgeschlagenem Fuss bekannt aus dem Berliner Museum: Katl. II 5802 a, b 2 Stück von Kölbigk bei Bernburg (mit Ringumlagen), II 543 von Eichstadt bei Nördlingen (in der Pyrmonter Form und wie Nr. 42). Die Zahl der Funde wird also jedenfalls viel grösser und weiter vertheilt sein. In Cöln befindet sich eine Fibel mit Nadelscheide [Dütschke [28]) Tafel V, VI Fig. 4] also wohl aus den Rheinlanden. Aus Rheinhessen bildet Lindenschmidt [[20]) III Heft 2 Tafel 4 Fig. 1] eine römische Fibel mit Scheide und Spirale ab — die anderen Figuren zeigen deutlich, wie aus der Spiral- die Charnierfibel entstanden ist. Unter den Fibeln der römischen Niederlassung zu Dalheim findet sich eine [[74]) Bd. IX Tafel VIII Fig. 1 3te Fibel] welche mit unserer Nr. 23 aus Dietrichswalde (mit Scheide) vollständig übereinstimmt. In der Sammlung zu Siegmaringen [21]) finden sich 2 Fibeln aus Italien: Tafel 37 Fig. 4 mit Nadelscheide und Fussknopf (etwas abweichend von Ostpreussen) und 38 Fig. 26, welche den breitfüssigen Fibeln auf Bornholm [18]) Tafel 7 und von Seeland [[77]) p. 371 Fig. 27] ähnt. Im Thorwaldsen Museum zu Kopenhagen befindet sich unter einer Sammlung italienischer Broncen neben alten etruskischen Fibeln eine mit Nadelscheide und Mittelknopf auf dem Bügelhalse und 2 Seitenknöpfen — notorisch soll Thorwaldsen nur in Italien gesammelt haben. Ebenso befindet sich im Antiquarium zu Berlin eine Fibel mit umgeschlagenem Fuss, die aus Italien stammen soll. Natürlich haben diese beiden Stücke mit unsicherem Fundort nicht volle Beweiskraft. Wichtig aber ist es, dass die Fibel mit umgeschlagenem Fuss sich in den Ruinen von Dodona [[78]) Tafel 51 Fig. 8] vorfindet unter anderen Fibeln von altitalischem, La Tene- und römischem Typus aus sehr verschiedenen Zeiten. Nach der Darstellung des Autors hat auf den Ruinen des alten heiligen Ortes eine neue Stadt zur Römerzeit vom Anfang des 2. bis zu dem des 4. Jahrh. n. Chr. in Blüthe gestanden. Ob die in den aus den Gräbern von Mzchet bei Tiflis stammenden zum Theil ähnlichen Fibeln [[70]) Tafel VII] hierhergehören ist nicht ganz klar zu ersehen. Jedenfalls stammen die Funde — nicht nach des Verfassers Ansicht — aus der Zeit 1000 v. Chr., sondern (wie es die Charnierfibeln beweisen) wohl aus einer spätrömischen.

Die Familie A II findet sich also weit zerstreut, doch sind im Ganzen noch nicht viel fremde Fundorte bekannt. Hingegen ist die Römische Armbrustcharnierfibel mit Nadelscheide, welche unbedingt eine spätere Entwicklung des Typus II a darstellt, in allen Grenzprovinzen des Römerreichs von Britanien durch Frankreich, die Rheinlande, Schweiz, Oesterreich bis Ungarn hin so verbreitet, dass eine speciellere Aufzählung der Fundorte überflüssig erscheint.

---

[77]) Aarböger etc. 1877. [78]) Dodona et ses ruines par Constantin Carapanos. Paris 1878. [79]) Bayern. Die Ausgrabungen der alten Gräber bei Mzchet. Zeitschr. f. Etmologie IV 1872 Berlin.

72) Zangenfibel. Tafel III 16 (Katl. 1790 Neu-Bodschwinken, von Dewitz selbst ausgegraben). Die Fibel hat die Form einer Kneifzange, deren Griffe durch den 2 mal scharf umgebogenen Bügel, welcher am unteren Ende die Nadelscheide trägt, und die Nadel gebildet werden. Die beiden Theile drehen sich um einen Broncestift. Indem die Backen zusammenschliessen, ehe die Nadel noch in den Falz eingreift, wird auch hier dieselbe genöthigt, noch eine kleine Federkraft zu entwickeln.

Diese Fibel nimmt einen ganz exclusiven Standpunkt unter allen bisher behandelten ein. In Ostpreussen ist sie ein Unicum und anderswoher mir nicht ausgeschlossenen Funden bekannt, die über ihre Zeitstellung Aufschluss geben könnten. Dagegen ist ihr Verbreitungsbezirk ein sehr grosser. Sie kommt in Ungarn vor: Ein Exemplar mit quadratischem Nadelhalter und mit hakenartig zurückgebogenem Fuss im Berliner nordischen Museum (von Duna Pentele II 10529); mehrere Exemplare im Pester Nationalmuseum und in Ungarischen Privatsammlungen (die im Lande gesammelt); ferner ein Münz- und Antikencabinet zu Wien (Katl. 903 a aus Ungarn). 2 befinden sich in Cölner Sammlungen [[28]) Taf. V, VI Fig. 16, 17] mit viel spitzeren Backen — sie stammen aus den Rheinlanden, die eine von Dormagen; ferner finden sich — nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. Sophus Müller im Cabinet des medailles zu Paris (Katl. 1227) eine sehr grosse mit quadratischem Nadelhalter, der am Fussende einen kleinen schneckenartigen Haken nach vorne sendet; im Musée de St. Germain eine mit 3 eckigem Nadelhalter (Fundort unbekannt). Eine ebensolche ist Nr. A B 654 im Kopenhagener Antikencabinet (in Italien gekauft). Die Form findet sich (nach Müller) im Museo civico zu Mailand aufbewahrt, nach Hildebrand [[15]) p. 75] in der Bibliothek zu Ravenna, im Alterthumsmuseum zu Parma, im Lateranischen Museum zu Rom (diese zu Ostia mit Römischen Alterthümern gefunden). Es zeigt sich also, dass der Typus ein römischer und in Italien fabricirter ist. Wahrscheinlich stellt er eine Umwandlung der altitalischen halbkreisförmigen Fibel vor [[15]) Fig. 30, [89]) Tafel III], indem die einfache Spiralwindung in die beiden Backen überging, also wieder der Ersatz der Feder durch ein Charnier. [Derselben Ansicht ist Dütschke a. a. O. [28])]. Die Zeit lässt sich schwer bestimmen. (Ich glaube, dass man sie ziemlich spät, vielleicht in das 3. Jahrh. n. Chr. setzen kann).

Klasse B. 73) Fibel 1509 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 22 R 48 B 113. Der Kopf ist eine 3 eckige Platte mit gewölbten oberen Seiten, und trägt 3 Knöpfe in Form stylisirter Thierköpfe. Im Innern befinden sich 3 Felder deren oberstes durchbohrt ist, während Voluten in den beiden anderen sitzen. Der Hals ist 3 kantig (unten etwas hohl wie die Knöpfe) und ziemlich flach. Der Fuss ist ungefähr rhombisch gestaltet mit concav geschweiften Seiten und endet in einem seitlich eingekerbten Schlussplättchen mit Mittelleiste. Innen werden von Grathen noch 2 Rhomben eingeschlossen, deren innerster eine vertiefte vertikale Furche enthält. Der mittlere Grath ist mittelst einer Doppelpunze beiderseits mit Reihen von kleinen Eindrücken decorirt. Hinten sitzt am unteren Rande des Kopfes eine kurze eiserne Spirale, der obere Theil des Rhombus trägt den schmalen Halter. Die Fibel ist fertig gegossen und in den Vertiefungen mit dem Stichel etwas nachbearbeitet.

74) Fibel 1724 (Neu-Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 18. R 27 B 31. Kopf viereckig und von 3 Furchen umzogen. Jenseits derselben setzen sich 3 Leisten mit gekerbtem Rande an, die in einer Hohlkehle 2 resp. 4 Löcher zeigen. Hals kurz mit 3 rundlichen

[89]) Bulletino di Paletnologia Italiana IV 1878.

Facetten. Der Fuss hat ein ungefähr 4 eckiges Oberstück mit verschiedenartig gekerbten und geschweiften Seiten und ein schmäleres rund endendes Schlussstück mit 2 eingefeilten Furchensystemen, welches wieder an einen Thierkopf erinnert. Auf der Rückseite des Kopfes sitzt eine Broncewange mit der Bronceachse, um welche sich eine Eisennadel mit Oese dreht. Letztere wird durch eine kleine Bronce-Spirale festgehalten, welche zwei durch die Sehne verbundene Windungen macht, die durch die nagelartigen End-Knöpfe der Axe am Abgleiten verhindert werden. Der Bügel ist nach dem Gusse stark befeilt, und sind alle Furchen wohl nur auf diese Weise hergestellt.

Ich verzichte darauf, diese hier vereinzelt auftretenden Formen weiter zu verfolgen: sie kommen, wie erwähnt, bei den germanischen Völkern in späterer Zeit, bes. nach der Völkerwanderung in ungeheurer Fülle und Mannigfaltigkeit vor. Mir scheinen die obigen Formen, wie einige andere ostpreussische, noch zu den einfacheren und älteren zu gehören. Bei neuem Material aus systematischen Funden wird sich hierüber mehr feststellen lassen.

Klasse C. Scheibenfibeln. 75) Emailfibel 1510 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 1. Der Bügel ist ein durchbrochener ungefähr 3 eckiger Rahmen — wie ihn am besten die Zeichnung deutlich macht — der unten in eine runde Scheibe übergeht, an welche sich schliesslich ein 3 eckiger Fuss mit geschweiften Seiten anschliesst — es ist also noch eine gewisse Gliederung, aber in einem anderen Sinne als früher vorhanden. Im Inneren des Rahmens befinden sich 3 durch Stege mit ihm verbundene Dreiecke. Diese sowie das Schlussdreieck sind ausgehöhlt und mit rothem Email gefüllt — Emais champlevé, Grubenschmelz (über dessen Bedeutung weiter unten bei der Besprechung des Glases). Die runde Scheibe ist versilbert, wovon noch Spuren vorhanden sind. Die äusseren Balken des Rahmens gehen über den Querbalken hinaus und tragen eine Eisenaxe, um welche eine plumpe lange Broncenadel sich mit einer schlecht gebogenen Oese dreht. Um diese Axe ist eine Spirale aus dünnem Drath gewickelt mit 11 Windungen links und 15 rechts, deren am Bügel anliegende Sehne durch 2 aus der Rückseite vorspringende (mitgegossene) Haken festgehalten wird (Tafel V I a). Hinter der Scheibe sitzt der Nadelhalter mit breitem Blatt und grossem Falz. Die Oberseite der Fibel ist sauber geglättet, die Rückseite nach dem Gusse weiter nicht bearbeitet. Eigenthümlich ist der rohe Nadelmechanismus. Man kann aber an keine Reparatur denken, da eine dünne Nadel von der Dicke des Spiraldraths bei der grossen Länge nicht mehr genügt haben würde und da die Spirale, wie die zu ihrem Festhalten bestimmten Haken beweisen, bereits bei der Fabrikation umgelegt wurde. Sie spielt also nur noch eine decorative Rolle in Reminiscenz an frühere Bildungen. Die Anwendung der Emails ist eine sehr einfache und sticht bedeutend gegen den eleganten Farbenreichthum ab, wie ihn die rheinischen römischen Emailfibeln zeigen [[82]) Tafel I, II] und wie sie ähnlich auch vielfach in Oesterreich-Ungarn vorkommen. Doch stehe ich nicht an, die Fibel für römisches Fabrikat zu halten. Ausser den weiter unten zu erwähnenden Hängezierrathen besitzt die Alterthumsgesellschaft Prussia hieselbst noch emaillirte Schmuckstücke von Lapsau, wahrscheinlich Schlussstücke eines Gürtels oder Riemens (weiss, roth und grün). Ferner sind mir 2 emaillirte Fibeln aus Polen bekannt (in der Sammlung des verstorbenen Professor Podczaszynski zu Warschau) von Dworaki bei Lomza (Gouvernement Augustowo) und von Birza, ausserdem ein Riemenbesatzstück (?) aus der Gegend von Kowno. Die Fibel von Dworaki zeigt noch etwas auffallende Formen, die beiden anderen Stücke haben aber ent-

[82]) Cohausen: Römischer Schmelzschmuck. Annalen d. Ver. für Nassauische Alterthumskunde XII 1873. Wiesbaden.

schieden römischen Character. Die Scheibenfibeln sind in Ostpreussen selten: es existirt in der Sammlung des Archivs eine Zahl ohne Fundorte. In dem grossen Felde von Darzau treten sie ziemlich spät auf und ebenso wird den zahlreichen römischen Fibeln, welche eine runde oder anderweitig geometrisch gestaltete Scheibe, ja sogar Thierfiguren tragen [wie sie Lindenschmidt [20]) Bd. II: H 4 T 5, H VII 4, H X 1 abbildet] kein frühes Datum beizulegen sein. Die Scheibenfibel muss wohl schon vor der Kaiserzeit in Gebrauch gewesen sein, weil sie auf Gemälden und bei plastischen Werken vorzugsweise dargestellt wird: doch dürfte dies [wie Dütschke [25]) bemerkt] nur der besseren ornamentalen Wirkung wegen geschehen sein. Die Darstellung der Bügelfibula kommt erst auf Bildwerken der späteren Kaiserzeit vor, während sie in den älteren Gräberfunden die fast ausschliessliche Herrschaft besitzt. Hingegen tritt gerade die Scheibenfibel in nachweisbar älteren Funden selten auf.

Herkunft und Zeitstellung der Fibeln. Aus den obigen Zusammenstellungen ergiebt sich, dass die Mehrzahl der ostpreussischen Formen sehr weit über Norddeutschland, Scandinavien verbreitet ist, und dass sich identische oder nahe verwandte Formen in den römischen Grenzprovinzen wiederfinden. Wir können daher dieselben aus diesen äusseren sowie aus inneren Gründen nicht als einheimische, nordische Fabrikate ansehen. Vollständig verschieden von den Fibeln der Broncezeit tritt eine ganz neue Reihe von Formen auf, und welchen Standpunkt man auch dieser früheren Periode gegenüber einnehmen mag, so steht doch fest, dass eine neue überlegene Cultur und Technik unvermittelt andere Typen hereinbrachte, die alten vollständig bei Seite schiebend. Wir haben die neue Quelle im Römerreiche gefunden und werden auch die kleinen Variationen nicht als nordische Zusätze betrachten, so lange sie sich im Geiste und Style der südlichen Fabrikate bewegen, wie dies noch bei fast allen oben behandelten Fibeln der Fall ist. Dass allmählich eine einheimische Fertigkeit in Behandlung der Metalle entstand, unterliegt keinem Zweifel. So werden die Waffen wohl bereits grösstentheils im Lande fabricirt sein, wie dies ja auch u. a. die Auffindung einer Feldschmiede im Vimosefunde [[26]) Tafel XVIII] beweist. Ebenso halte ich die ungeschickt ausgeführten Reparaturen für die Arbeit einheimischer Arbeiter, welche die durch den Gebrauch beschädigten Stücke nothdürftig flickten, aber nicht im Stande waren, die wahre Bedeutung des Mechanismus zu ergründen. Aehnlich urtheilt Hostmann [[9]) p. 58] über solche Reparaturen. Jedenfalls treten gegen das Ende der Periode, die wir hier behandeln, Formen auf, die nicht mehr stilvoll die südlichen Formen variiren, sondern in destructiver Weise umwandeln und imitiren — so wird die Sehne z. B. mit dem Bügel zu einem Gliede vereint. Es ist das Grundmotiv noch erkennbar, aber vollständig verändert und in einem neuen phantastischen Style decorirt. Hieher gehören z. B. die spätgermanischen Fibeln. An die Stelle der im Grossen und Ganzen mehr den Character der gleichmässigen Fabrikarbeit eines Weltreichs tragenden Erzeugnisse tritt nun eine ungeheure Mannigfaltigkeit, welche die individuelle Laune des einzelnen Arbeiters wiederspiegelt. Den Beginn dieser Periode genau festzustellen ist bis jetzt noch eine sehr schwere Aufgabe, und wird die neue Technik sich auch wohl zuerst unter dem Einflusse ausländischer Lehrmeister entwickelt haben.

Wenn wir also auf die römische Industrie hingewiesen werden, so ist das Wesen derselben doch noch etwas näher zu präcisiren. Bis in die römische Kaiserzeit scheint in Italien keine selbstständige römische Metalltechnik existirt zu haben, sondern dieselbe wurde durch die etruskische ersetzt oder von griechischen Einflüssen beherrscht. In Gallien treten neben den etruskischen Geräthen Formen auf, wie die La Tènefibeln, welche einen durchaus verschiedenen Typus zeigen und in Italien, soweit sich jetzt übersehen lässt, wenig vertreten

sind. Ob sie dem Einfluss des griechischen Massilia entsprungen sind (wie Hildebrand meint), wäre zu untersuchen. Jedenfalls kann man wohl erst nach Christi Geburt von einer eigentlich römischen Industrie sprechen, welche sich nun mächtig zunächst in Italien, dann in den Provinzen — wo sie in späteren Jahrhunderten ihre Hauptpflege fand — entwickelte. Hier sind die Techniker gewiss zum grossen Theile Eingeborene gewesen, welche aber, nunmehr vollständig romanisirt, im Sinne der fremden Industrie arbeiteten, ohne aber wohl den Geschmack des Landes ganz zu vernachlässigen. Daher erscheinen in den Fabrikaten der einzelnen Provinzen mancherlei Abweichungen, aber immerhin durchweht ein grosser Geist das Ganze, der Römische, und wir wollen daher nicht z. B. von gallo-romains sprechen (wie die Franzosen) sondern überall noch von Römern, mögen auch die römischen Namen und Fabrikstempel auf den Nydamschwertern manchmal etwas barbarisch klingen. Dieser Provincialindustrie entstammen unsere Schmucksachen und es ist daher erklärlich, wenn man sie in den späteren Jahrhunderten nicht mehr in Italien nachweisen kann. Dass nicht überall mustergültiges geleistet wurde, und dass ein allmählicher Verfall eintrat, ist natürlich und wird durch die Funde nachgewiesen. Es erschwert dies aber die Beurtheilung derjenigen Geräthe, welche später bei den echten Barbaren jenseits der Grenzen des Römerreichs selbstständig hervorgebracht wurden.

Wenn wir die Geräthe bes. die Fibeln also für römische Artikel halten, so müssen wir annehmen, dass zwischen ihrer Fabrikation und dem Import nur ein kleiner Zeitraum liegen kann. Die doch immerhin zerbrechlichen Fibeln — wie es die Nothwendigkeit der Reparatur beweist — konnten nicht allzulange unterwegs bleiben oder gar von zwischen liegenden Völkern getragen werden, so dass sie schliesslich als alte Sachen an das Endziel ihrer Reise gelangt wären. Ferner glaube ich der einzelnen Fibel keine allzugrosse Lebensdauer zusprechen zu können. Wenige mögen den Besitzer überdauert und als Erbstück an die Kinder gelangt sein, wie dies auch aus der oft übercompleten Garnitur von Fibeln, die sich manchmal in jeder Urne eines ostpreussischen Gräberfeldes als Mitgabe findet, ersichtlich ist. Selten kommen daher Fibeln entschieden älteren Characters neben jüngeren vor, und sind dies dann meist kostbare Prachtstücke, wie die goldene römische Fibel im Grabe des Frankenkönigs Childerich I [[83]) p. 214].

Wohl aber mag ein Modell lange Zeit hindurch gearbeitet sein, besonders wenn es sich bei den Barbaren besonderer Beliebtheit erfreute — auf deren Geschmack der Fabrikant unbedingt Rücksicht nahm: doch änderte sich wohl auch damals, freilich langsam als in der styllosen Neuzeit, in gewissen Perioden die nie stillstehende Mode. In diesen Grenzen müssen wir vollständig gleiche Formen als ungefähr gleichzeitig betrachten. Wenn daher ein Muster auf einem neu erschlossenen Handelswege später nach einem 2. Orte gelangt, so ist es dem am 1. entweder gleich, wenn die Fabrikation sich so lange constant erhalten hatte, oder es zeigt bereits die durch den Wechsel der Mode bedingten Abweichungen, welche am 1. Ort manchmal nicht mehr auftreten, sobald die Handelsbeziehungen sich geändert haben. Es wäre aber verfehlt jeder Varietät sofort eine andere Zeitstellung zuzutheilen. Jedenfalls sind mancherlei Formen zugleich eingeführt — so zeigt sich bes. bei den Formen A I α eine grosse Mannigfaltigkeit — und können verschiedenen Fabriken oder Orten entstammen, während andererseits an einer Stelle mehrere Muster hergestellt sein mögen, einfachere und prunkvollere. Es ist die Aufgabe daher eine sehr schwierige und wird sich vorläufig nur in ihren Grundzügen mit annähernder Sicherheit lösen lassen.

---

[83]) Cochet: Le Tombeau de Childéric. Paris 1859.

Um die Zeitfolge festzustellen, kann man zunächst den Styl der Form und Decoration untersuchen: eine kritische Betrachtung der Entwicklung kann dann zeigen, was älter, was jünger ist. Diese typologische Methode ist aber sehr gefährlich und kann, wenn man nicht hin und wieder anderweitig gesicherte Stützpunkte findet, leicht auf Irrwege führen. Hingegen lassen sich kleinere Sprünge oft mit grosser Evidenz verfolgen: so muss eine Form, bei der ein Glied, welches bei einer anderen eine structive Bedeutung hatte, jetzt ähnlich gebildet nur noch formal-decorativ auftritt, jünger als jene sein. Demnach ist in einer bestimmten Formenreihe das Charnier jünger als die Spirale, was bes. bei den Armbrustfibeln sich recht deutlich zeigt, während in verschiedenen Reihen Spirale und Charnier gleichzeitig auftreten können.

Sicherer ist eine kritische Betrachtung der begleitenden Gegenstände und der Lagerungsverhältnisse der Gesammtfunde. Diese sind entweder Gräberfunde, oder Funde von kleineren oder grösseren Mengen von Gegenständen, die aus anderen Gründen unter der Erde oder in Mooren geborgen sind („mark og mosefund" bei den Dänen), oder Funde auf alten Wohnnnd Zufluchtsplätzen. Zunächst gilt es festzustellen, was gleichzeitig niedergelegt ist. Dann können mancherlei anderweitig bekannte Sachen, besonders römische Münzen und Gefässe, Inschriften einen gewissen chronologischen Halt bieten. Gelingt es ferner die Zeitfolge räumlich nebeneinander liegender Funde sicher festzustellen, so können die dadurch gewonnenen Resultate den vorher gewonnenen Rahmen ausfüllen. Diese Methode ist besonders bei sehr ausgedehnten Gräberfeldern in letzter Zeit mit grossem Erfolg (u. a. von Hostmann, Vedel) angewandt worden: sie verlangt die Aufnahme eines Situationsplans bei jeder Ausgrabung, eine Massregel, die früher leider fast immer versäumt ist. Bei alledem ist die genaueste Kritik und die Erwägung aller Fehlerquellen immer dringend geboten.

In Ostpreussen ist es in dieser letzten Beziehung nicht besser gegangen, was bei den vorliegenden Gräberfeldern umsomehr zu bedauern ist, als sie durch ihre Formen einen ganz besonders langen Zeitraum repräsentiren. In letzter Zeit habe ich auf einem grossen Felde bei Eisselbitten ($2^1/_2$ Meilen n. o. Königsberg) 160 Gräber geöffnet und fand eine durchgreifende Veränderung der Gefässe, Waffen und Fibeln von einem Ende des Feldes zum anderen. Aus Betrachtungen — die in einer späteren Arbeit ausführlich dargelegt werden sollen — ergab sich, dass die Gegend, welche nur Armbrustfibeln mit Nadelscheide enthielt, älter war, während in den jüngeren nur Fibeln mit umgeschlagenem Fuss und damit zusammen Sprossenfibeln vorkamen. In Anbetracht der früher fortgeschafften Steinmassen konnte die Zahl der ursprünglich vorhandenen Gräber ganz gut auf 400 taxirt werden. Bei einer mittleren Lebensdauer von 30 Jahren ergäbe dies 12000 Jahre und bei 100 Dorfeinwohnern eine Dauer des Kirchhofes von 120 Jahren. Die Berechnung schwebt allerdings völlig in der Luft (da 1 Gleichung 2 unbekannte Grössen enthält), doch kann man eine mehr als 100jährige Dauer wohl annehmen. Hier treten die Formen A II a und d streng geschieden auf, was in den vorliegenden Feldern auch meist der Fall ist. Nur in Neu-Bodschwinken kommen in einzelnen Gräbern beide Formen gleichzeitig vor. Wenn die Sachen nicht nachträglich verwechselt sind, würde dies nur zeigen, dass die Fibel mit Nadelscheide sich noch erhalten hatte, als später die mit umgeschlagenem Fuss auftrat. Die mit kurzem Blatt ist auch wohl eine spätere Entwicklungsform der Scheide. Von den römischen Artikeln sind in chronologischer Beziehung die Münzen am wichtigsten. Es finden sich in den Gräbern überwiegend Grandbroncen, sehr viel seltener Silberdenare. Als Geld werden jene weniger gedient haben, mehr zum Schmuck. Dies zeigen verschiedene Einkerbungen am Rande (wohl zur Befestigung) und die hin und wieder vorkommenden Durchlöcherungen.

So fand sich zu Fürstenwalde bei Königsberg [1) Schr. p. 275] ein durchbrochenes Broncezierstück, an welchem mittelst Ketten und Oesen 4 Münzen hingen, in Eisselbitten kam eine von einer Bronceöse durchzogene zum Vorschein Diese Art von Henkelung ist allerdings in der älteren Zeit selten, während sie später in den Frankengräbern des 5. Jahrhunderts [83) p. 331 ff.] und bei den nordischen Bracteaten eine grosse Rolle spielt. Oft sind die Münzen vom Feuer stark beschädigt. Aus dieser Verwendung zum Schmucke, den man dem Verstorbenen mitgab, folgt, dass man die Münzen auch nicht allzulange aufspeicherte. Jedes grössere Gräberfeld liefert sie, oft in bedeutender Menge, bis 3 aus 1 Urne. Man wird daher wohl nicht, bes. wenn das Gepräge gut erhalten ist, fehlgreifen, wenn man ihnen nicht mehr als 50—100 Jahre Lebensfrist nach der Prägung gewährt. Manche können auch noch früher, zusammen mit den Fibeln, in deren Begleitung sie den Weg von Süden heraufgewandelt waren, wieder vergraben worden sein. Es ist aber unstatthaft Schlüsse aus einem einzigen Münzfunde zu ziehen. Wie die Gräber zeigen, verstanden die alten Ostpreussen nichts von deren Chronologie, und es kommen daher verschiedene Kaiser nebeneinander vor. Man muss also die Gesammtmasse der mit einer bestimmten Fibelform zusammen gefundenen Münzen in Betracht ziehen und nach der spätesten derselben rechnen. Die Reihe der römischen Münzen [84)] beginnt mit Nero, ist in Trajan, Hadrian, Domitian mehrfach vertreten, weist aber besonders Stücke von Antoninus Pius (138—161) Marcus Aurelius (161—180) der älteren Faustina, (Gattin des Antoninus Pius, † 141) bes. der jüngeren Faustina (Gattin des Marc. Aurel., † 175) und der Lucilla (Gattin des Lucius Verus, † 183) auf und schliesst eigentlich mit Commodus. Aus Gräberfunden sind später Broncemünzen wohl nicht bekannt (über die silbernen weiter unten) während vereinzelte Massenfunde noch bis zu Alexander Severus (222—235) herabgehen. Einen interessanten Fund citirt v. Boenigk (Altpr. Monatsschrift 1877 p. 663) nach einem alten Berichte des Landrath v. Auer wonach zu Germau, im Samlande vor langer Zeit eine Menge Fibeln, Schnallen, Ringe zusammen mit 25—30 römischen Broncemünzen gefunden worden sind. Augenscheinlich war dies der Vorrath eines Händlers, und es ist zu bedauern, dass wir weder die Formen der Fibeln, noch die Münzen kennen.

Auf den vorliegenden Gräberfeldern sind, soweit bekannt, folgende Broncemünzen gefunden worden. Zu Gr. uneiken: In Grab II ein Trajan (98—117) (Inschrift und Revers ganz abgenutzt, nur das Gesicht erkennbar), in Grab IV eine halbgeschmolzene verbogene ganz unkenntliche Münze. Ferner ist daselbst früher gefunden eine Faustina senior [6) Berl. Anthr. 1870 p. 8].

Zu Alt-Bodschwinken Gr. V eine sehr undeutliche (nur im Kopfe erkennbare) Münze des Hadrian (117—138).

In einer Menge geschlossener Funde, welche wir besitzen, kommen Bronce-Münzen in Begleitung von Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss und von Sprossenfibeln vor. Ueberblickt man aber die Gesammtheit der Funde so zeigen sich bei diesen Formen in vielen Fällen die Münzen aus der Zeit der Antonine und des Commodus, aus dem Schlusse des 2. Jahrhunderts: es sind daher grade diese späteren Münzen beweisend, und kann die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss nicht wie Sadowski [30) p. 128 und Tafel IV 56] annimmt der Zeit des Trajan angehören, sondern muss als eine nach Antoninische angesehen werden,

---

84) Eine kurze Uebersicht der bisher publicirten Münzfunde giebt Bender: Beiträge z. Gesch. d. preuss. Geld- und Münzwesens (in Zeitschr. f. d. Geschichte und Alterthumskunde Ermlands Bd. VI 1877, 78 p. 530 ff.)

die wir in Anbetracht der längeren Circulationsdauer der Münzen erst in das 3. Jahrhundert setzen können.

Für Beurtheilung der Fibelformen A I a, α, b, β bieten die ostpreussischen Funde allein noch nicht genügende Anhaltspunkte: man muss nur von dem Grundsatze ausgehen, dass von der Periode der Hügelgräber an, die noch La Tènefibeln enthalten, bis zu den Armbrustfibeln eine fortdauernde Entwicklung und ein erst allmählich steigender Import südlicher Fabrikate stattgefunden hat.

Ausser Broncemünzen haben die vorliegenden Gräberfelder noch einige Silberdenare aus ziemlich später Zeit geliefert. In Gruneiken sind von Herrn Landschaftsrath Kuntze-Heinrichsdorf [7) Berl Anthr. 1870 p. 9] in einer Urne 2 Münzen des Constantius (337—361) gefunden worden. Dieselben waren sehr gut erhalten, sind also nicht lange in Umlauf gewesen. Der Avers beider war: D(ominus) N(oster) CONSTANTIUS P(ius) F(elix) AUG(ustus) der Revers: VOTIS XXX MULTIS XXXX. In der Exergue stand bei der einen SIRM(ium), bei der anderen CY(zicus). In Neu-Bodschwinken ist ein Denar des Antoninus Pius und einer des Constantius gefunden, welcher dem 2. aus Gruneiken [CY(zicus)] vollständig gleicht. Wir können auf diese Münzen aber nicht den obigen Grundsatz anwenden, dass die spätesten entscheiden. Denn in zahlreichen Fällen sind Armbrustfibeln mit Münzen der antoninischen Zeit zusammen gefunden worden, aber noch nie mit denen der constantinischen. Wohl aber kommen auf beiden Feldern Fibeln vor (Nr. 73 Tafel III 22, Nr. 74 Tafel III 18), welche einer viel jüngeren Klasse, der spätgermanischen (B II), angehören. Es ist daher naturgemäss, dass wir die Constantiusmünzen mit diesen Fibeln in Zusammenhang bringen, wenngleich über die Lagerung der letzteren keine näheren Nachrichten vorliegen, und zwar brauchen die Fibeln nicht viel jünger als die Münzen zu sein, da deren Circulation eine sehr kurze gewesen sein muss. Der Sprung in der Reihe der Münzen ist ebenso gross als bei den Fibeln: und wenn auch der Inhalt vieler vermittelnden Gräber zerstreut und verloren sein mag, wenn ferner sich die späteren Fibelformen noch vereinzelt an anderen Orten gefunden haben, so ist eine ungeheure Abnahme gegen die Fülle der Armbrustfibeln doch deutlich erkennbar. Wir müssen daher eine Abnahme der Bevölkerung im 4. Jahrhundert annehmen, auch wohl eine mangelhaftere Verbindung mit den südlichen Gegenden.

Um die so gewonnenen chronologischen Daten zu prüfen oder zu vervollständigen, will ich jetzt die ausländischen Funde, welche einigen Aufschluss geben können, durchgehen und untersuchen.

In den russischen Ostseeprovinzen zeigt das Gräberfeld zu Capsehten dieselben Münzverhältnisse wie in Ostpreussen [15) Beilage D p. 6], hauptsächlich von Trajan bis zu den Antoninen und noch vereinzelt eine Broncemünze von Philippin Arabs (247 n. Chr.) Nur wenige stammen aus etwas späterer Zeit. Es wird also auch hier für die Armbrustfibeln auf das 3. Jahrhundert gewiesen. In dem Schiffsgrabe am Strantesee [54)—56)] kommen sehr verschiedenartige Fibelformen vor, die wir unmöglich für gleichzeitige halten könnnn. Es hat wohl Grewingk Recht, wenn er es für ein nach und nach entstandenes Massen-Begräbniss hält, auf welches noch in späteren Zeiten Weihegaben und Steine heraufgeworfen wurden Leider ist es nicht in horizontalen Schichten abgegraben worden — was vielleicht auch nicht mehr möglich war — und kann daher aus der Lagerung der einzelnen Gegenstände kein Schluss gezogen werden. Ein wichtiger Massenfund ist der in einem Moor zu Dobelsberg [65)]

[65)] Verhandl. d gel. estn. Ges zu Dorpat VI (1870) p. 202.

gemachte von ca. 1200 Gegenständen, dessen eingehende Beschreibung ein dringendes Bedürfniss wäre. Neben 131 Eisencelten, 40 Beilen mit der Schneide parallelem Loch und 60 weberschiffchenförmigen Steinen fanden sich 9 Fibeln aus Eisen und Bronce. Nach den Abbildungen, die Montelius [81]) p. 487 Fig 4 und 5 giebt, entsprechen sie ganz unseren Armbrustfibeln (eine mit breitem Fuss) und wird der Fund, dessen andere Stücke ebenfalls den ostpreussischen vollkommen ähnen, in das 3. Jahrhundert n. Chr. zu setzen sein.

Mehr Auskunft erhalten wir auf der Insel Bornholm, wo es Vedel durch seine ausserordentlich wichtigen Untersuchungen gelungen ist, auf ziemlich unberührten, weit ausgedehnten Gräberfeldern, denen eine Dauer von mehreren Jahrhunderten zukommt, eine bestimmte Reihenfolge festzustellen. Betreffs seiner Beweisführung, die mir abgesehen von einigen Zahlenangaben, vollständig überzeugend scheint, verweise ich auf die Originalabhandlungen [16]) p. 50, [17]) p. 82, [18]) p. 15, 32. Der grössere Theil der Bornholmer Gräber sind Brandgruben, d. h Beisetzungen der Leichenbrandüberreste in Gruben unter der natürlichen Erdoberfläche ohne Urnen, wie sie auch in Pommern, Westpreussen und vielfach in Ostpreussen vorkommen. Gegen das Ende dieser Periode tritt hier wie in Dänemark, Meklenburg die Bestattung unverbrannter Leichen ein. Die Brandgräber lassen sich in 3 zeitlich von einander geschiedene Klassen trennen. Die ältesten und ärmsten sind durch Fibeln vom La Tènetypus und durch eigenthümliche eiserne Gürtelschliesshaken charakterisirt [[18]) Tafel III 2, 3; II 2—7]. Es sind dies noch vorrömische Formen, von denen die Fibeln ihre Quelle aus den Rheingegenden oder vielmehr aus Gallien zu vorrömischer Zeit herleiten können, während die Schliesshaken etruskischen aus Bronce nahe verwandt sind [cf. Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 9 Tafel II, 1, 6, 7. Die diesen nahe stehenden 2—5 sind in Hannover gefunden]. Wir können diese Periode also nach unserer früheren Auseinandersetzung wohl bis vor Christi Geburt zurückdatiren und dürfte sie diesen Zeitpunkt wohl höchstens noch um ein halbes Jahrhundert überdauert haben. Die 2. Periode [[18]) IX 1 — 6] enthält die Fibeln mit oberer Sehne vom Typus A I α, b β, (mit Haken und Sehnenhülse) während in der 3. alle Formen der Armbrustfibel und die 2 sprossige Fibel vorkommen [[18]) IX 7—11]. Endlich die Scelettgräber zeigen die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss [[18]) XV 1, 2, 8 mit ostpreussischen Formen identisch], und die stylloseren späteren Formen mit langem Nadelhalter (XV 4), welche dann phantastisch ausarten, ja schliesslich mit nordischen Thierfibeln zusammen vorkommen. Es werden daher die ostpreussischen Fibeln mit Haken oder Sehnenhülse der 2. Bornholmer Classe gleichzeitig sein, der grösste Theil der armbrustförmigen — wohl alle oben behandelten — der 3. und bis in den Anfang der Scelettgräberzeit herabgehen. Da wir in Bornholm eine ununterbrochene Entwicklung vorfinden, können wir, wenn der Beginn unserer Armbrustfibeln in der 2. Hälfte oder gegen das Ende des 2. Jahrhunderts fällt, die 2. Bornholmer Classe vielleicht von der Mitte des 1. bis gegen Ende des 2. annehmen. Wir wollen die beiden Hauptabtheilungen der T-fibeln nunmehr als ältere und jüngere unterscheiden; die Sprossenfibeln aller Art gehören zu der jüngeren, während die mit Rollenhülse ohne Sprossen eine noch etwas unklare, vielleicht verbindende Stellung einnehmen. Die plattbügliche Fibel von Waldhaus Görlitz (Nr. 13 Tafel III 21) möchte ich auch zu den älteren rechnen, da sie unter ganz gleichen Verhältnissen neben einer solchen vorkommt (Tafel III 24).

Diese Eintheilung in 2 Klassen wird durch anderweitige Funde bestätigt. Zu Oliva bei Danzig [[68]) Tafel II—IV] findet sich die ganze Reihe auf kleinem Raume zusammen. In dem Gräberfeld der Persanziger Mühle [56])—[58]) sind die beiden ersten Bornholmer Klassen vertreten. Besonders wichtig sind aber die Ergebnisse der meklenburgischen und

holsteinischen Gräberfelder. Während in Bornholm aber die einzelnen Klassen continuirlich in einander übergehen und somit zeigen, dass sie ein und demselben sich ruhig fortentwickelnden Volke angehören, finden sie sich hier auf getrennten Feldern, so dass also die eine Niederlassung eingegangen und die neue zu einer Zeit entstanden sein muss, als bereits andere Fabrikate in das Land gelangten.

In Meklenburg repräsentirt die älteste Bornholmer Periode das Feld zu Bartelsdorf [86]) mit eisernem Gürtelhaken. In Holstein und Nachbarschaft finden sich Gürtelhaken einfach aus Eisen, oder aus Eisen mit getriebenen aufgesetzten Bronceornamenten, und prächtige Gürtel, welche aus kettenartig verbundenen ähnlich mit Broncebleeh besetzten Platten bestehen, mehrfach, so zu Tungendorf bei Neumünster [[87]) p. 9] (Im Kieler Museum), Güldenstein — Holstein — [[87]) p. 12] (im Eutiner Gymnasium befindlich), zu Fuhlsbüttel bei Hamburg (im Hamburger Museum). Diese eigenthümlich verzierten Gürtel tragen noch einen vorrömischen Charakter und erinnern in gewisser Beziehung an die Decoration der Hallstädter Broncegürtel. Zu Oersdorf [[87]) p. 9] ist ein Eisenschliesshaken mit einer La Tènefibel zusammengefunden. Der Fuhlsbüttler Fund zeigt zahlreiche La Tènefibeln und dann auch schon Fibeln der 2. Bornholmer Klasse. Der Beginn (und die Entwicklung) ist also ganz analog dem Bornholmer und kann um Christi Geburt oder noch etwas früher gesetzt werden. Die 2. Bornholmer Periode findet sich (bes. durch die Wendenspange characterisirt) in Meklenburg zu Wotenitz,[64]) Cammin, Klein Plasten u. a. m., in Holstein u. a. bei Pinneberg (wie es scheint [87]) p. 15 ff.), welches dem älteren Fuhlsbüttler Kirchhofe sehr nahe liegt. Ausschliesslich Formen der 3. Bornholmer Periode zeigt das Meklenburgische Feld von Pritzier [[65]) p. 58 ff.]. Hier treten bereits Armbrustfibeln von allen ostpreussischen Gattungen und solche mit langem Halter, sowie Scheibenfibeln — deren einige mit Email belegt sind, auf. Das Feld zeigt also an, dass es entschieden jünger ist, als die früheren und dürfte mit seinen ältesten Formen den jüngeren der meisten ostpreussischen Felder entsprechen. Besonders wichtig ist das (nach Gräbern geordnete, im Kieler Museum befindliche) Feld von Borgstedterfelde bei Rendsburg. Dieses zeigt neben den jüngsten ostpreussischen Armbrustfibeln eine Menge Formen, die sich daraus entwickeln, mit grossem Bügelkopf etc., und geht somit in eine Zeit hinein, die bei uns bereits spärlich oder gar nicht mehr vertreten ist: man kann dafür wohl das 4. Jahrhundert annehmen. Hier wird vielleicht der Uebergang von römischer zu barbarischer Technik sich untersuchen lassen. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn diese Holsteinischen Felder, welche alle verschiedenen Phasen durchlaufen, eingehend und gründlich bearbeitet würden. Sie geben über Anfang und Ende der Periode jedenfalls einen guten Aufschluss, der uns in Ostpreussen grade fehlt.

Fernere chronologische Anhaltspunkte bieten die meklenburgischen und dänischen Scelettgräber, sowie die Moorfunde. Diese letzteren bestehen in grossen Mengen von Schmucksachen, bes. aber Waffen und Armaturstücken etc., welche unbedingt in jedem einzelnen Falle gleichzeitig in Seen versenkt und allmählich mit Torf überzogen wurden. Der Thorsbergfund [23]) enthält römische Silberdenare von 60—194, Nydam [24]) von 69—217, welchen dann chronologisch Vimose [26]) und Kragehul [25]) folgen. Nach der Deduction Engelhardts (in den citirten Werken, der ich mich ganz anschliesse) kann man den ältesten, Thorsberg, wohl ans Ende des 3. Jahrhunderts setzen. — Die Denare zeigen starke Ab-

---

[86]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 28 p. 301 ff. [87]) J. Mestorf: Urnenfriedhöfe in Schleswig-Holstein.

nutzung und können als Münzen noch viel länger coursiren wie die Schmuckbroncemünzen der ostpreussischen Gräber. Der jüngste der Funde zeigt bereits in der Holzschnitzerei der Lanzenschafte den späteren nordischen Geschmack und kann daher ganz gut an den Beginn des 5. Jahrhunderts gesetzt werden, so dass die Hauptzeit ins 4. fallen dürfte. Von Fibeln ist besonders der Armbrusttypus vertreten, grösstentheils in Formen, die wir für jünger als unsere oben behandelten ostpreussischen ansehen müssen. Nur im Thorsbergfund [[23]) Tafel IV 1, 2] finden sich 2 sog. Wendenspangen neben 58 anderen Formen. Dieselben werden also gegen unsere obige Eintheilung nichts beweisen und mögen wirklich Stücke sein, die sich aus alten Zeiten erhalten haben. Dieselbe Bewandniss dürfte es mit einer Fibel vom Typus der Wendenspange haben, welche mit einem viele Urnen beherbergenden Hügel zu Skalnas Dalen auf der Insel Amrum gefunden wurde, während eine andere Urne eine Fibel von sehr spätem Typus lieferte [[88]) p. 296 Fig. 71, 72], falls hier nicht gar ein längere Zeit benutzter Begräbnissplatz vorliegt. Besonders wichtig sind die Moorfunde durch die grosse Menge spätrömischer Waffen und Schmuckstücke, welche vielfach römische Fabrikstempel und Namen tragen und daher, wenn diese manchmal auch etwas barbarisch klingen, nach den oben angeführten Gründen der römischen Provinzialindustrie zugeschrieben werden müssen. Die Belegung mit Silber und Gold, sowie die Perlringgarnitur spielt eine grosse Rolle und erinnert einigermassen an die Decoration der ostpreussischen Prachtfibeln, welche wir aber, den Formen nach zu schliessen, für älter halten müssen, als die Moorfunde. Interessant ist ferner das deutliche Auftreten barbarischer Technik neben classischer, so besonders deutlich an den Schmuckscheiben im Thorsbergfund [[23]) Tafel VI 1, VII 7], wobei aber die Grenze vorläufig noch schwer zu ziehen geht.

In die Zeit der Moorfunde fallen die Scelettgräber Seelands, Bornholms und Meklenburgs; auch diese liefern eine bedeutende Menge von Schmucksachen, römischen Bronce- und Glasgefässen, ja sogar Thongefässen, wenig Waffen. [Bornholm [18]) p. 27—33 Tafel 13 bis 15. Haeven und Grabow in Meklenburg [41]) p. 99—163 Tafel I, II, [89]) p. 209—19. In Dänemark [90]) u. a., zu Himlingöie, Thorslunde [91]), Varpelev [92]) [93]), Vallöby [94]) u. a. m.). Die Gefässe und anderweitigen Beigaben dieser Gräber hat Sophus Müller [59]) einer eingehenden Kritik unterzogen und dadurch die oben zu Tage getretene Zweitheilung in ältere und jüngere Formen ganz besonders begründet. Es finden sich nämlich römische Broncegefässe auch mehrfach zusammen mit Fibeln des älteren Typus, bes. den Wendenspangen [so u. a. zu Hagenow [49]) in Meklenburg: Nörre Broby auf Fünen, Byrstedt in Jütland [[66]) Tafel IV bis VI], zu Amelinghausen bei Lüneburg [[9]) p. 60—61]. Diese Gefässe zeigen einen ganz anderen Typus als diejenigen der Scelettgräber, und muss ich betreffs der Details auf die oben citirte hochwichtige Arbeit von Sophus Müller [69]) verweisen. Viele dieser älteren Gefässe tragen Inschriften (Fabrikantenmarken), welche von Epigraphikern dem ersten Jahrhundert zugeschrieben werden, auch kommen ganz identische Gefässe in Pompeji vor. Man kann sie daher, sowie die Fibeln A I a circa in die 2. Hälfte des ersten Jahrhunderts setzen, eine neue Bestätigung der oben versuchten Berechnung. Die älteren Gefässe finden

---

[88]) Mém. d. l. Soc. roy. Des Antiquaires d. Nord Copenhague 1875 — 76. [89]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 37. [90]) Engelhardt: Trouvailles Danoises du commencement de l'age de fer. Mém. d. l Soc. d. antiq. d. Nord. I p. 262 ff. [91]) Engelhardt: Stat. rom. et autres objets d'art du pr. age d. fer ibid Mém. 1872 p. 47 ff. [92]) Herbst: Varpelev-Fundet. Ann. f. nordisk Oldkyndighed. Kjöbenhavn 1861 p. 305 — 321 Tafel I — III. [93]) Engelhardt: Skeletgrave paa Sjaeland. Aarböger 1877. [94]) Engelhardt: Vallöby Fundet Aarböger 1873 p. 285 ff.

sich vielfach in Italien. Die jüngeren Formen der Scelettgräber sind nach Müller nicht mehr italienisch. Wir müssen sie aber ebenso wie die Glasgefässe und Schalen aus terra sigillata für Produkte römischer (wohl gallischer) Provincialfabriken halten (wie es römische Inschriften und die bildlichen Darstellungen bestätigen), denen höchstens in einzelnen Fällen barbarische Decorationen aufgesetzt sind, wie in den Bechern des Vallöby-Fundes [91) p. 292], zu Himlingöie [90) p. 268 Tafel I 1). Die Fibeln der betreffenden Gräber sind nur Armbrustformen von spätem Typus, grossköpfige (B. I)₀und Radfibeln. Die Decoration bewegt sich noch im Style der Moorfunde, so dass wir immer noch römische Provincialfabrikate vor uns haben dürften Eine annähernde Zeitbestimmung giebt der neue Varpelev-Fund [93) p. 355 Fig. 7], welcher einen gehenkelten Goldsolidus des Kaiser Probus (277—82) enthält, demnach frühestens in den Anfang des 4. Jahrhunderts fallen könnte. Es stimmt dies mit der Zeitstellung, die oben den für gleichzeitig angenommenen Moorfunden gegeben ist, (das 4. Jahrhundert). Für uns sind die Scelettgräber deshalb wichtig, weil sie zeitlich auf unsere späteren Armbrustfibelgräber folgen, indem zu Bernuhlm noch eine vollständig ostpreussische Form neben jüngeren vorkommt, während Seeland bereits die oben erwähnten späteren zeigt. Dabei finden sich aber, wie sich weiter unten ergeben wird, ganz identische Glas- und Bernsteinperlen von höchst characteristischer Beschaffenheit in beiden Klassen von Gräbern, so dass ein naher Zusammenhang bestehen muss, der es uns gestattet, die Zeit der betreffenden ostpreussischen bis an das Ende des 3. Jahrhunderts auszudehnen

Das grosse Urnenlager zu Darzau in Hannover [9]) ist von Hostmann nach der topographischen Methode behandelt, indem er die zeitliche Veränderung der Beigaben vom älteren bis zum jüngeren Theile hin untersuchte. Das Resultat war, dass die ältesten Urnen 6 Fibeln vom Typus 1 a [9) Tafel VII 1] lieferten, dass also auch hier diese Form wieder als erste in der ganzen Reihe erscheint. Etwas — aber wenig — jünger treten dann die Formen A I α (mit Haken und dickem Fuss auf), während die sog. Wendenspange sich über den ganzen Kirchhof erstreckt. Es zeigt dies die grosse Beliebtheit und den langen Gebrauch der Form, erklärt auch, wie einzelne Exemplare sich bis in ziemlich späte Zeit erhalten haben. Die Eisenfibeln treten etwas später als die aus Bronce und Silber auf, finden sich aber sowohl in Männer- als Frauen- und Kindergräbern. Auf die Fibeln A I a und α folgen eingliedrige mit unterer (oder umgewickelter) Sehne, die Hostmann Drathspangen nennt [9) Tafel VII 15—17, 13], gegen das Ende Fibeln mit ziemlich barockem ungegliedertem Bügel und Haken [9) VII. 20—22] und einige mit Axenendknöpfen nebst Perlringgarnitur [9) VII 26, 23], letztere wie es scheint mit unterer Sehne. Den Schluss bilden 2 Emailscheibenfibeln [9) VIII 11, 12). Im Anfange finden sich also Formen, die bei uns auch noch vertreten sind, während die späteren Uebergangsformen im Osten fehlen. Hingegen sind in Darzau die norddeutschen Armbrustfibeln nicht vorhanden, die nach dem Westen zu wohl abnehmen, sich aber immer noch finden (wie zu Pyrmont, Delbrück). Das Ende des Kirchhofes muss daher jünger sein, als unsere Armbrustfibelgräber und noch mehr als das meklenburgsche Feld zu Pritzier, dürfte also wohl nur ungefähr bis zum Jahre 200 reichen.

Der oft citirte Pyrmonter Fund [60]) [61]) bietet zwar keine chronologische Anhaltspunkte, ist aber wichtig, weil er uns eine Serie römischer Fibeln bringt, und muss daher noch kurz besprochen werden. Bei Reinigung des Pyrmonter Brodelbrunnens fand sich unter 12′ mächtigen Kalktuff- und Torfschichten im anstehendem bunten Sandstein die Mündung einer alten Quelle am Fusse eines umgestürzten alten Lindenbaumes, der sie vielleicht durch seinen Fall verstopft hatte, welcher aber wahrscheinlich einst als heiliger Baum neben

der Quelle stand. Auf der äusseren Seite lag neben der Linde eine schöne, mit Email champlevé verzierte römische Broncecasserolle, dicht neben der Quelle in einer Schicht von kaum 9 Quadratfuss und 2½′ Dicke 200—300 (Ludwig hat 200 gefunden) Fibeln, sowie Münzen von Domitian bis Caracalla (—217). Lindenschmit [22]) p. 18, 19) ist zwar der Ansicht, dass diese Gegenstände gleichzeitig deponirt seien, wie die dänischen Moorfunde. Dagegen spricht aber erstens der Umstand, dass sie in einer ziemlich dicken Schicht vertheilt waren und dann die allerdings sehr grosse typische Verschiedenheit der einzelnen Formen, welche wir anderweitig als zeitlich durchaus getrennt erkannt haben. Es sind fast alle ostpreussischen Hauptformen und sogar noch einige Fibeln des Thorsbergfundes vertreten. Weil die Mannigfaltigkeit so gross, wird man hier auch nicht den Fall annehmen können, dass einzelne alte Stücke sich bis in später Zeit erhalten haben. Ich schliesse mich daher der älteren Ludwig'schen Ansicht an, dass es Weihegeschenke sind, welche im Laufe der Jahrhunderte an der heiligen Quelle und dem Baume niedergelegt wurden. Wenn der Fund schichtweis abgetragen wäre, hätte man möglicherweise chronologische Resultate erhalten können. Jetzt ersehen wir nur, dass Fibeln aus dem 3. Jahrhundert darin enthalten sind. War auch Pyrmont keine römische Niederlassung, so finden sich doch fast alle seine Fibeln und bes. die ostpreussischen Formen — in echt römischen vor (so zu Xanten, Dalheim u. a., wie oben nachgewiesen), und auch die jüngsten in Form plumper Thiergestalten hält Lindenschmit noch für römisch. Wir müssen also den Fund als eine reichhaltige Serie römischer Formen ansehen und darin liegt seine ungemeine Wichtigkeit.

Gehen wir zu echt römischen Begräbniss- und Wohnstätten über, so sind die chronologischen Daten leider sehr geringfügig. Der wichtigste aller Funde, die Sammlung des Notar Huben von dem Gräberfelde zu Xanten, welche alle Gräber getrennt enthielt, ist leider nach dem Tode des Besitzers vollständig zerrissen worden, was man aufs Höchste bedauern muss, weil die meisten Todten Kaisermünzen mit erhalten hatten. Die Hauptformen der Fibeln — besonders die Prachtformen sind uns durch die Publication Fiedler's[38]) in Abbildungen erhalten, von geschlossenen Grab-Funden leider nur wenige, und unter diesen sind, wie mehrfach erwähnt, grade die norddeutschen Formen nicht vertreten. Bei allen anderen Massen-Funden finden sich Fibeln aus sehr verschiedenen Zeiten durcheinander vor, was bei der langen Dauer der Niederlassungen ja erklärlich ist. Die Suiten der Sammlungen oder die ungenügende Zahl von Abbildungen, aus denen nicht einmal die Häufigkeit der einzelnen Formen ersichtlich ist, ergeben daher wenig. Nur wird unserer Eintheilung in ältere und jüngere Formen nicht wiedersprochen, vielmehr kommen die ersteren in allen Funden vor, deren Münzen bis auf die frühe Kaiserzeit zurückgehen, und sind an Orten, die in späterer Zeit ihre Hauptblüthe erlebten, weniger vertreten. So zeigt Juslenville [62]) Münzen von Augustus bis Commodus und unsere Fibel No. 1; Dalheim zeigt auch ältere Münzen und Fibeln, hatte seine Hauptblüthezeit und friedliche Entwicklung (Nach Namur [75]) Tome VII. p. 145) aber erst nach der Wiederherstellung durch Constantin den Grossen. Daher sind die älteren Formen spärlich, die späteren mit plattem Bügel und Charnier reichlich vertreten.

Was sich einigermassen constatiren lässt, ist das Auftreten der römischen Armbrustcharnirfibel, die, wie ich bewiesen zu haben glaube, eine (spätere) Entwicklung der römischen (und ostpreussischen) Armbrustfibel mit Spirale und Nadelscheide darstellt. Dieselbe findet sich noch nicht (nach Lindenschmit [22]) p. 11) in den Resten des Pfahlbaus am Dimeser Ort bei Mainz, der wahrscheinlich unter Severus Alexander (222—34) zerstört

wurde, kommt erst vor (ibid. p. 11) in Castell Victoria bei Niederbiber unweit Neuwied, welches nach der Mitte des 3. Jahrhunderts zerstört wurde. Sie findet sich zu Brigantiacum (Bregenz [95]) Tafel II 5), woselbst Münzen bis zu Diocletian (—304) [ibid p. 12] auftreten. Zu Lengerich in Hannover [42]) wurden unter einem Steine viele Goldmünzen Constantins des Grossen und seiner Söhne gefunden, zusammen mit goldenen Schmucksachen, wobei eine Charnierfibel. Ein dicht daneben liegender Stein bedeckte ca. 70 vollständig unabgenutzte Silberdenare, deren jüngster von Magnentius (gestorben 353). Nach der sehr einleuchtenden Deduction von Hahn [42]) p. 51] werden diese Schmucksachen im Anfange der Regierungszeit des Magnentius, also c. 350 niedergelegt sein. In Wien wurden beim Bau des Opernhauses mehrere Römergräber entdeckt, von denen eines eine Armbrustcharnierfibel enthielt, ein anderes eine Broncemünze von Gallienus (259—68) [96]) p. 11]. Ferner ist eine solche Fibel (ohne Mittelkopf) in einem Grabe zu Osztropataka in Ungarn [97]), ausserhalb des römischen Reiches, mit einer Münze des Herennia Etruscilla (gegen 250) gefunden worden. Aus diesen Funden, denen sich wohl noch mehr werden anreihen lassen, ergiebt sich, dass die Armbrustcharnierfibel erst gegen Ende des 3. Jahrhunderts auftritt und das 4. Jahrhundert über in Gebrauch bleibt, besonders in den östlichen Provinzen, während sie in Gallien doch seltener zu sein scheint. Einzelne kostbare Stücke haben sich noch länger erhalten, so eine Goldfibel im Grabe Childerichs I (481) zu Tournay [83]) p. 214], doch erscheint dieselbe hier schon als ein Fremdling aus früherer Zeit.

Diese Zeitbestimmung erlaubt unseren Armbrustfibeln den Anfang und den Verlauf des 3. Jahrhunderts anzuweisen in Uebereinstimmung mit den frühreren Betrachtungen. Schwierig ist es aber, die Zeit des ersten Auftretens und die Fabrikationsstätten genau anzugeben. Während in den rheinischen und gallischen römischen Niederlassungen eine vollständige Entwicklungsreihe der Fibeln mit oberer Sehne und der aus ihnen entstandenen Charnierformen vorliegt, treten in verhältnissmässig später Zeit die Armbrustfibeln gänzlich unvermittelt auf und zwar wahrscheinlich zunächst in den östlichen Provinzen. Und doch stehen sie in einem inneren Zusammenhange mit alten vorrömischen Formen Die Fibeln mit Nadelscheide zeigen fast dieselbe Construction des Nadelhalters als die altitalischen und hallstädter segelförmigen Fibeln [15]) Fig. 44, 51 [101]) Tafel XIII 14, 15], welche zwar meist die Spiralwindungen nur auf der rechten Seite tragen, in einzelnen Fällen aber auf beiden [15]) Fig. 38 [101]) Tafel XIV 7], so dass die Aehnlichkeit eine noch vollkommenere wird (doch sind die alten eingliedrig). (Die Fibeln mit einseitiger Spirale haben sich nach Hildebrand noch in Pompeji gefunden, gehen also bis in das erste Jahrh. n Chr. herab [15]) Fig. 111).

Grewingk bildet (Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1875 p. 76) eine solche altitalische Fibel ab, die mit einer kleinen Broncekanne, einem Thieranhängsel zusammen in einem Grabhügel zu Sawensee in Livland gefunden sein sollen. Da der Fundbericht (ibid 1874 p. 134) ganz unsicher ist, so halte ich diesen in den Ostseegegenden ganz einzig dastehenden Fall doch für eine Täuschung und glaube, dass im Süden gesammelte Gegenstände anfänglich in eine Privatsammlung gelangt sein mögen und so den Irrthum hervorgebracht haben — ein recht häufiger Fall.

Die 2. Klasse von Armbrustfibeln, die neben der vorigen unvermittelt auftritt, die

---

[95]) Rechenschaftsbericht des Vorarlberger Museums-Vereins zu Bregenz X 1866. Bregenz. [96]) Kenner: Beitr. z. d. Chronik d. archäol. Funde VIII im Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33 (1862-63). [97]) Compte rendu d. congrès intern. à Budapest I p. 520.

mit umgeschlagenem Fuss, zeigen, wie bereits mehrfach auseinandergesetzt, unverkennbare Beziehungen zu den viel älteren La Tènefibeln, sowohl in dem ösenförmigen Fusse als in der Ringgarnitur, welche an die Knöpfe erinnert, die den zurückgebogenen Fuss dieser Klasse mit dem Halse verbindet. Die La Tènefibeln waren ausser in Gallien in Ungarn vertreten, die altitalischen in den oberen Donauländern. Es wird also wahrscheinlich die römische Provinzialindustrie der Donauländer gegen das Ende des 2. und im 3. Jahrhundert die verschiedenen Armbrustformen geschaffen haben, aber den Zusammenhang derselben mit den mindestens 150 Jahre älteren beiden vorrömischen Typen kann ich jetzt noch nicht ausfindig machen.

Eine andere römische Form, die mit plattem breitem Bügel und Hülse A I c (Nr. 13) scheint in ihren Spielarten eine sehr lange Lebensdauer zu haben. Für die von uns dazu gerechnete Fibel Nr. 13 (Tafel III 21) finde ich aus römischen Ueberresten keine Zeitbestimmung. Nach den besonderen Fundverhältnissen halte ich sie für gleichzeitig mit dem sehr alten Typus A I α (Nr. 1 — 3).

Fassen wir nun die erhaltenen Resultate noch einmal zusammen, so lässt sich folgendes — natürlich noch sehr rohe — Bild entwerfen. Bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts p. Chr. finden sich in ostpreussischen Hügelgräbern La Tènefibeln, allerdings nur in geringer Anzahl. Dann wurden die Fibeln mit oberer Sehne, zuerst mit plattem Bügel und Haken, dann die mit dickem, die mit Sehnenhülse eingeführt, und kann man diese Periode bis nach der Mitte des 2. Jahrhunderts rechnen. Gegen dessen Ende kommen zuerst die Armbrustfibeln mit Nadelscheide, im 3, von dessen Mitte bis zum Schluss die mit umgeschlagenem Fuss, sowie die mit kurzem Nadelhalter und die Sprossenfibeln.

Erst bei einigen Formen dieser letzten Gattung (Sprossenfibeln, bes. den 3 sprossigen) kann ich die Möglichkeit barbarischer Fabrikation zugeben, während alle anderen römischen Ursprungs sind, wie oben bewiesen, und zwar sind die jüngeren als Producte einer eigenartig entwickelten Provincialindustrie anzusehen, die ihren Sitz wahrscheinlich in den Donauprovinzen hatte, während die älteren vermöge ihrer sehr grossen Verbreitung entweder italienisch sind oder aus den Rheingegenden stammen.

Im 4. Jahrhundert treten bereits neue Formen auf (Klasse B), welchen nunmehr barbarischen Ursprungs zukommt: dazu gehören die spätgermanischen Fibeln Nr. 73, 74 der vorliegenden Felder. Die Zahl der Fundstücke dieser Periode ist verhältnissmässig ziemlich gering und lässt auf ein allmähliches Eingehen der Verbindung mit den Fabrikationsstellen im 4. Jahrhundert schliessen.

Die Hauptperiode der ostpreussischen Gräberfelder ist also das 3. Jahrhundert (die Zeit vor den dänischen Scelettgräbern und Moorfunden), der Beginn die Mitte des ersten, das ungewisse Ende das 4. Weiterhin verliert sich vorläufig Alles in Nebel.

Auf eine weitere chronologische Gliederung wird man sich vorläufig noch nicht einlassen dürfen. Hoffentlich liefern aber künftige systematische Untersuchungen neue und sichere Anhaltspunkte, welche in Ergänzung der obigen Resultate die Zeitbestimmung noch mehr detailliren und präcisiren.

Nachtrag. Erst während des Verlaufs dieser Arbeit war ich in der Lage, die Sammlung der Herrn Dr. Marschall in Marienburg und die neueren Funde vom Neustädter Felde bei Elbing genauer zu studiren. Die Fundergebnisse stimmen mit den oben gefundenen Resultaten gut überein und widersprechen ihnen nirgends, liefern aber einige so interessante Ergänzungen, dass ich sie nachträglich noch kurz berühren muss. Die erstere stammt hauptsächlich von einem ausgedehnten Felde bei Willenberg am hohen Nogatufer südlich

Marienburg [einen kurzen Bericht darüber hat Marschall gegeben[98])], die andere vom Neustädter Felde an dem Rande Elbings. Vorläufige Notizen enthält die Berliner Zeitschrift[99]); eine eingehende Darstellung dieses ungemein wichtigen Fundes von Seiten des glücklichen Finders, Herrn Dr. Anger steht baldigst zu erwarten, auf welche ich bezüglich der Details bereits im Voraus verweise.

Bei Willenberg finden sich auf weiten Strecken ausser Ueberresten der Steinzeit, der Kistengräber und der spätesten heidnischen Zeit besonders die Gräberfelder mit reichster Ausstattung vertreten. Die Fibeln fangen bereits mit dem La Tènetypus an (in Eisen und Bronce), wobei auch ein eiserner Schliesshaken gefunden worden ist, dann kommen die plattbügligen eingliedrigen mit Haken (wie Nr. 1), die dickbügligen mit Haken (in echt römischen Formen), mit Kappe und Sehnenhülse, zahlreich die plattbügligen mit Sehnenhülse (wie Tafel III 13), von Sprossenfibeln nur die 2sprossigen aus Eisen oder Bronce (mit Gold oder Silber belegt), und die verschiedenen Armbrustfibeln, also dieselbe vollständige Reihe wie auf Bornholm. Als Specialitäten erwähne ich eine Fibel der Form A I α (dicker Bügel. Haken) welche einen stark nach unten verlängerten Nadelhalter zeigt — eine seltene Ausnahme bei dieser Gattung, und eine mehrfach vertretene Fibel, welche der Rosenauer und Wackerer [[2]) Tafel VIII 2] mit knieförmig gebogenem Bügel vollständig ähnt, aber statt Hülse und eiserner Charniernadel eine durch einen Haken gehaltene Broncespirale zeigt also wieder eine Federform, die später durch das Charnier ersetzt wird. Unter den Armbrustfibeln treten noch die sonst in Ostpreussen seltenen Formen mit ungegliedertem Fuss und breitem Halter auf, ganz wie zu Thorsberg [[23]) Tafel IV 13]

Bei Elbing ist bis jetzt erst ein kleiner Theil eines wahrscheinlich weit ausgedehnten Feldes untersucht, welches die besondere Eigenthümlichkeit hat, dass neben Brandurnen ausserordentlich zahlreiche Scelettgräber auftreten, welche letzteren man nach ihren Beigaben für durchaus gleichaltrig mit jenen halten muss, und die zeitlich weit zurückgehen, noch bedeutend vor die Zeit der dänischen Scelettgräber (in die 2. Bornholmer Periode). Später wird man bei genauester topographischer Aufnahme in der Ebene und der Tiefe (die Scelette liegen oft übereinander) das Aeltere und Jüngere noch besser trennen können. Vorläufig ist das Resultat von Wichtigkeit, dass die plattbügligen Fibeln mit Haken (A I α) bis jetzt ganz fehlen, also älter sein müssen als der bisher untersuchte Theil, während die (als etwas jünger erkannten) dickbügligen mit Haken (A I α) bereits häufiger sind. Zahlreich kommen die (A I b) mit breitem mehr oder weniger platten Bügel mit Sehnenhülse vor, die mit Rollenhülse (A I γ) und die 2 sprossigen breitbügligen mit Spirale während die 3 sprossigen (die jüngste unserer beiden älteren ostpreussischen Klassen) noch fehlen. Armbrustfibeln mit Scheide und umgeschlagenem Fuss sind zahlreich vertreten und bes. letztere in allen Variationen aus Bronce und Silber. Der Verlauf ist also was die Schmucksachen anbetrifft dem gewöhnlichen ganz analog. Als Unica sind folgende beiden Formen zu erwähnen a) Eine Armbrustfibel [abgeb. [99]) Berl. Verh. 1878 p. 200), bei welcher hinter dem Fuss am Nadelhalter eine 2. (ganz inactive) Spirale mit Feder sitzt, und bei welcher das Schlussstück des Fusses dem sehr verlängerten Kopfknopf ganz entsprechend gebildet ist, so dass vorne vollständige Symmetrie herrscht — eine wohl ziemlich spätzeitige Spielerei. b) Eine kleine, einem Kindergrabe entstammende Fibel, bei der die Sehne um den Hals gewickelt ist, das

[98]) Schr. der naturf. Ges zu Danzig Neue Folge IV 1 Bericht der Section für Anthrop. etc. p. 11 ff.
[99]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthrop 1877 p. 259, 442, 476. 1878 p. 200, 254.

einzige mir bis jetzt östlich der Weichsel bekannte Stück.

Verwendung der Fibel. Wenn es gelänge, die Zahl und den Sitz der Fibeln festzustellen, könnte man interessante Schlüsse auf die Kleidung ziehen, welche meist verrottet und noch dazu in der vorliegenden Periode fast immer dem Leichenbrande zum Opfer gefallen ist.

Das Inventar der ostpreussischen Gräber gestattet es, in vielen Fällen Männer- und Frauenbegräbnisse gut zu unterscheiden. Die Felder, welchen diese Abhandlung gewidmet ist, bieten dazu allerdings nicht genügendes Material, bes. weil im Süden der Provinz zu dieser Zeit die Waffen sehr spärlich vertreten sind: dagegen gestatten die systematischen Ausgrabungen zu Tengen (von Berendt und Klebs) sowie die neuesten noch nicht publicirten zu Wackern (von Klebs) und Eisselbitten (von mir) ziemlich sichere Schlüsse. Danach enthalten die Männergräber u. a. Waffen (oft recht viel), Sicheln, Eisencelte, grosse Messer, wenig von Schmucksachen, Glas- und Bernsteinperlen (welche aber doch vorhanden sind) und keine oder eine Fibel, sehr selten mehrere, die dann theilweise im Feuer gewesen sind. Die Fibel kann aber aus Bronce, Silber, Eisen bestehen. Die Frauengräber zeigen Spinnwirtel, kleine Eisenmesser, viel Perlen und Hängeschmuckstücke, viel Schmuckringe und meist mehrere Fibeln, in reichen Gräbern in der Regel 2, die dann oft identisch sind, oder 2 gleiche und eine ungleiche, meist kleinere (seltener noch mehr). Die beiden sich entsprechenden Fibeln sind hin und wieder allerdings ungleich, vielleicht weil die eine verloren gegangen war. Es giebt wohl auch ärmere Frauengräber, die weniger Fibeln enthalten: wir haben aber bes. die reich und vollständig ausgestatteten im Auge. Andrerseits kommt manchmal in beiden Klassen von Gräbern eine grössere Zahl von Fibeln als die obige normale vor, und zwar neben solchen, die im Feuer gewesen, auch noch unbeschädigte. Ich glaube daher, wie schon früher erwähnt, dass wir es dann mit einer übercompleten Garnitur zu thun haben, und dass dem Verstorbenen, welcher vollständig bekleidet und geschmückt verbrannt wurde, noch andere Schmucksachen in's Grab mitgegeben wurden. Es erschwert dieser Umstand in einzelnen Funden den Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Beigaben, da viele beiden Klassen zukommen, doch wird bei reicheren Gräbern meist kein Zweifel mehr entstehen können. Wir können also als Normalzahl der Fibelgarnitur annehmen: bei Männern keine oder eine, bei Frauen zwei (meistens gleiche, oft Sprossenfibeln) oder drei (von denen 2 meist gleich). Nur in einem Frauengrabe zu Eisselbitten fand ich 6 identische Armbrustfibeln mit Nadelscheide, die also zusammen gehören müssen. Dieselben Formen treten in beiden Fällen auf, doch die Sprossenfibeln kenne ich bis jetzt nur aus Frauengräbern, also können sie vielleicht rein weiblich sein.

Ueber den Sitz der Fibeln geben unsere Brandgräber natürlich keinen Aufschluss, zu Fürstenwalde [[1]) p. 275] fand ich jedoch ein weibliches Scelett mit zwei Armbrustfibeln (A II d) die etwas unterhalb beider Schultern in der Gegend der Schlüsselbeine lagen, mit dem Fusse nach oben. Aehnlich sind die Verhältnisse bei den Leichen des Neustädterfeldes bei Elbing. Bei einer sehr reich ausgestatteten weiblichen Leiche fand Anger 2 Paar Fibeln, die einen auf den Schultern, die anderen tiefer auf beiden Seiten der Brust. Hier dürfte noch mehr Aufschluss zu erwarten sein.

Wenn wir die Verwendung der Fibel näher ergründen wollen, müssen wir untersuchen, wie sie die classischen Völker trugen, was schriftliche und bildliche Nachrichten uns über die Barbaren sagen, und was andere glücklichere Funde ergeben haben.

Ich schliesse mich zum Theil an die Kostümkunde von Weiss[100]), welche aber leider

[100]) Weiss: Kostümkunde, Alterthum. Stuttgart 1860.

für die nordischen Verhältnisse — die seit dem Erscheinen des Buches erst gründlicher untersucht sind — sehr wenig ausreicht, und in dieser Beziehung einer Ergänzung dringend bedarf. Die Kleidung der Griechen und Römer bestand aus einem hemdartigen Unterkleide (chiton, tunica) und aus einen einfachen (himation) oder doppelt (bei den Römern) zusammengelegten (toga) mantelartigen Oberkleide, welches letztere ziemlich eng anliegend über den linken Arm geworfen und ohne Hilfe von Fibeln getragen wurde. Das männliche Unterkleid war wohl nur in den älteren Zeiten bei den dorischen Stämmen ärmellos [[100]) p. 710 Fig. 247] und wurde auf den Schultern durch 2 Fibeln geschlossen, bei den Athenern und Römern scheint es immer Aermel besessen zu haben. Daher bedurfte die Männerkleidung für gewöhnlich überhaupt keiner Fibel und werden wir sie bei diesen Völkern in friedlichen Begräbnissplätzen nur bei Frauen antreffen. Letztere trugen ein oder mehrere Unterkleider (tunica interior und stola), die zum Theil ärmellos waren und an den Seiten oben aufgeschlitzt, so dass sie auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammengehalten werden mussten, [[100]) p. 713 Fig. 251] oder mit Aermeln versehen. Diese waren manchmal der Länge nach aufgeschlitzt und wurden durch eine Reihe von Fibeln geschlossen (bis 4 auf jeder Seite). Fehlten die Aermel bei der stola, so fanden sie sich oft bei der tunica interior, und so konnte die erstere mit 2, die 2. mit 2 mal 4 Fibeln geschlossen sein [[100]) p. 972 Fig. 388, 89] es gehören dann 10 Fibeln (2 gleiche und 8 gleiche) zur Kleidung, doch können auch viel weniger vorhanden sein. Im Allgemeinen brauchen die Untergewänder der Frauen 2. Der Mantel der römischen Frauen (palla) entsprach [[100]) p. 971] im Allgemeinen dem himation oder der toga, war also fibelfrei.

Neben diesen Ueberwürfen treten aber andere auf, welche für die vorhistorische Zeit und besonders für den Norden von grosser Wichtigkeit sind. Die classischen Ueberwürfe hinderten die freie Beweglichkeit des Körpers und setzten den linken Arm, der den übergelegten Zipfel tragen musste gewissermassen fortwährend in Thätigkeit. Die neuen sind einfache umgehängte Tücher, welche sich von selbst tragen oder durch eine Fibel zusammengehalten werden. Es kommen 2 wesentlich verschiedene Formen vor.

Die eine ist der Schultermantel, ein 4eckiges Stück Zeug, welches auf oder dicht unter der rechten Schulter durch eine Fibel zusammengehalten wird. Die Herkunft dieses Kleidungsstückes ist dunkel. Es scheint nordischen Ursprungs [[100]) p. 711, 715] zu sein, und ist vielleicht erst 600 v. Chr. nach Athen als Chlamys gekommen, zunächst bei Jünglingen zu Festspielen, dann als bequemerer Reisemantel. Ebenso tritt er bei den Römern später auf als Soldatenmantel (sagum) [[100]) p. 1075] an Stelle der unbequemen toga, nachher auch als Luxusgewand [lacerna [100]) p. 964], welches bes. zur Kaiserzeit Eingang fand. Dann fungirt er auch als ceremonielles Kleid. Die Fibel der römischen Soldatenkirchhöfe zu Xanten u. a. gehört also zum sagum und wurde auf der Schulter getragen. Die Art und Weise, wie sie hier sass, zeigen die Bildwerke der späteren Kaiserzeit [[100]) p. 1053 Fig. 428], nämlich so, dass der Bügelkopf nach unten, der Fuss nach rechts oben ging. Diese Stellung ist auch die einzig naturgemässe, da es sehr viel unbequemer wäre, mit der linken Hand die Nadel in umgekehrter Richtung von oben durch die an der rechten Schulter befindliche Mantelfalte zu stecken und in den Falz zu drücken.

Die 2. Art ist der Umhängemantel, welcher über beide Schultern gehängt wurde so dass die Kanten gleichmässig in der Mitte des Körpers herabfielen. Ihn hielt dann meist eine Fibel auf der Mitte der Brust unter dem Halse zusammen, welche aber grade nicht erforderlich war. Der Schnitt des Mantels ist nicht immer 4eckig. Diese Tracht war im Orient zu Hause und wurde in Italien bes. von den etruskischen Frauen getragen [[100]) p. 951,

Weiss meint immer auf diese Weise], von wo das Kleidungsstück auch hin und wieder (aber wohl seltener) den Weg zu den Römerinnen fand [[100]) p. 975]. Die Fibel musste hier natürlich anders getragen werden, nämlich auf der Brust mit horizontaler Nadel, die eine vertikale Falte durchstach. Zu diesem Zwecke dienten wohl bes. die halbkreisförmigen etruskischen Fibeln [[80]) Tafel III 2 etc.] mit einseitiger kurzer Rolle, deren Bügel nach unten flach auf der Brust lag. Diesen Gebrauch beweisen auch die Ketten und Berloks, welche oft vom Bügel dieser Fibel herabhängen [[80]) Tafel III 1]. Es kommt in beiden Fällen also zu den Fibeln des Untergewandes noch eine neue für den Mantel hinzu. Aehnliche Verhältnisse hat Sacken auf dem grossen Leichenfelde zu Hallstadt [[101]]) gefunden, dessen Geräthe und Schmucksachen zum Theil ganz den etruskischen gleichen. Hier lagen vielfach 2 gleiche Fibeln auf den Schultern und eine 3., meist kleinere, auf der Brust hin und wieder mehrere untereinander. Ich bin aber, abweichend von Sacken [a. a. O. [[101]]) p. 59] der Ansicht, dass die beiden Schulterfibeln das Untergewand in classischer Weise zusammen hielten, die 3. aber den Umhängemantel nach etruskischer Art. Denn nirgends erscheint bei den classischen Völkern das erstere auf der Brust durch Fibeln geschlossen — andrerseits ist ein aus 2 Stücken bestehender Ueberwurf, die bei den Männern auf den Schultern durch 2 Fibeln zusammengehalten werden — wie er auf der Antonius-Säule dargestellt wird [Weiss [[100]]) p. 621 Fig. 225] wohl nur eine Ausnahme. Die kleine Fibel konnte den Mantel immer noch zusammen halten, bes. wenn er auf beiden Schultern ruhte. Ich habe sogar in Männergräbern oft nur 1 kleine Fibel gefunden, die jedenfalls auf der Schulter sass. Die grossen Halbkreisfibeln mit Kettengehängen sassen in Hallstadt auf der Brust und schlossen jedenfalls den Mantel

Wenn wir die Bekleidung der nördlichen Völker untersuchen, so haben wir schriftliche und bildliche Zeugnisse, sowie Funde, welche älter gleichzeitig oder jünger sind. Ueber die Kleidung der Germanen berichtet Tacitus in etwas unklarer Weise (Germania caput 17) und zwar zu einer Zeit, welche der reichen ostpreussischen Periode wohl gut um 100 Jahre vorangeht. Danach hätten die Männer allgemein ein sagum (Schultermantel) getragen, welches sie mit einer Fibel oder in Ermanglung mit einem Dorn zusammenhielten. Die Wohlhabenderen haben darunter jedenfalls noch ein eng anliegendes kittelartiges Kleid getragen — „das an jedes Glied sich anschmiegt," welches bei den Männern mit Aermeln versehen war, da Tacitus als Verschiedenheit des entsprechenden weiblichen Kleidungsstücks ausdrücklich hervorhebt, dass es ärmellos war. Wir finden bei der vollständigen Männerkleidung also wieder Aermeltunica und sagum, bei den Frauen ärmellose tunica, die demnach auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammen gehalten werden musste.

Männerkleider aus der Schlusszeit der ostpreussischen Gräberfelder hat der Thorsberg Moorfund [[23]]) in Schleswig geliefert: Aermelrock, Sagum (mit gefranzter Kante) und Hosen — von denen sich in Ostpreussen natürlich noch nichts hat entdecken lassen. In noch spätere Zeit gehören die Reihengräber der Franken und anderer germanischer Völker z. B. zu Selzen [[102]]). Die Abbildungen zeigen bei den Frauen meist 2 Fibeln an den Schultern: [[102]]) Tafel 10, 11] bei den Männern keine. In beiden Figuren findet sich noch ein 2. Paar, aber in so merkwürdigen Lagen, dass sie nicht zur Leichenkleidung gehören können, sondern nur als Mitgaben aufzufassen sind. Aehnlich scheint mir die Bedeutung der 4 Fibeln in dem

---

[[101]]) von Sacken: Das Grabfeld von Hallstadt. Wien 1868 [[102]]) W. und J. Lindenschmit. Das Germanische Todtenlager zu Selzen in Rheinhessen. Mainz 1848.

einen reichen Frauengrabe bei Elbing, wo 2 auf den Schultern sassen. Die beiden tiefer liegenden sind wahrscheinlich auch nur eine überzählige Mitgabe. Die einem anderen Grabe entstammende Armbrustfibel mit symmetrischen Kopf und Fuss spricht für die horizontale Brustlage. Aehnlich findet den Sitz der Fibeln in sehr eingehender Betrachtung Cochet [[84]) p. 223 ff.].

Bei den Sarmaten findet sich [[100]) Weiss p. 582 ff.] der Schultermantel, und bei den Frauen mehrere Kleider übereinander, wobei die Aermel wie es scheint auch meist wegfielen. Die älteren Völker der nordischen Broncezeit hatten wollene Aermelkleider und einen Mantel, welchen eine grosse am Kopf und Fuss mit symmetrischen Scheiben versehene Fibel schloss: dieselbe muss naturgemäss auf der Mitte der Brust mit horizontaler Nadel gesessen haben. Sie scheint in Frauengräbern häufiger zu sein.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ein Theil des Costüms unserer Gräberperiode: „Die Männer trugen ein kittelartiges Untergewand mit Aermeln und drüber einen Schultermantel, den eine mit dem Fuss nach oben gerichtete Fibel auf der rechten Schulter zusammenhielt. Die Frauen hatten ein ärmelloses (Chitonartiges) Unterkleid, welches 2 Fibeln (am liebsten gleiche) auf den Schultern hefteten, drüber einen Mantel, den wahrscheinlich meistens nach etruskischer Art eine Fibel mitten auf der Brust (bei horizontaler Nadel) schloss. Die beiden Fibeln können manchmal durch eine unter dem Halse herumlaufende Kette verbunden gewesen sein, wie sie Engelhardt von Nyrup abbildet [[93]) p. 371 Fig. 27]: denn Fragmente ähnlicher Ketten habe ich zu Fürstenwalde gefunden.

Es mögen ausserdem noch manche Variationen stattgefunden haben. So waren wohl die Aermel der einen Frau zu Eisselbitten aufgeschlitzt und durch 6 gleiche Fibeln geschlossen. Ferner werden ärmere einfacher gegangen sein: Das obige Costüm stellt eben die vollständigste Garnitur des Reichen dar.

Von Ueberresten der Kleider ist in den Brandgräbern natürlich wenig enthalten, da dieselben meist mit verbrannt wurden und voluminöse Stücke nicht in die Urne gelegt werden konnten. Es haben sich daher nur hin und wieder kleine Proben erhalten, besonders an Fibeln, Schnallen, zumal wenn diese aus Eisen bestanden, und auch an eisernen Waffen. Doch ist das Zeug in diesem Falle dermassen mit Eisenoxydhydrat durchtränkt, dass eine mikroscopische Untersuchung nicht mehr möglich war. Die besser conservirten Reste erwiesen sich als Wollenzeug, doch ist die Verwendung des Leinens durch die Nachrichten der Alten ausser Zweifel gestellt. Ferner erwähnt bereits Tacitus den Gebrauch des Pelzwerks bei den germanischen Stämmen, was bes. zahlreiche Funde in Dänemark bestätigen. Die anderen nordischen Völker benutzten natürlich dasselbe Material. Doch haben wir uns unsere Ostpreussen, zumal im 3. Jahrhundert nicht mehr als ausschliesslich in Pelz gekleidete Waldmenschen zu denken. Wir finden bei einem ziemlich weit getriebenen Luxus in Schmucksachen wollene Gewänder und wahrscheinlich auch leinene. Ueber die Textur der Gewebe geben einige an Eisenstücken befindlichen Reste guten Aufschluss. Die meisten Stücke sind taffet- (leinwand-) artig gewebt, so dass die aufeinander folgenden Kettfäden abwechselnd über und unter jedem Schussfaden liegen. Ein kleines an einer Gruneiker Fibel sitzendes Fragment erweist sich aber als geköpert (3 bindiger Schussköper). Die Zahl der Kettfäden ist in 3 getheilt, von denen 3 neben einander liegende an 3 verschiedene Züge befestigt sind. Indem jedesmal 1 Zug gezogen wird, dann der nächste etc. läuft jeder Schussfaden unter 1 Kettfaden und über den 2 nächsten hin, so dass die Bindestellen als schräge Streifen erscheinen. Aehnlich sind die Gewänder im Thorsbergfunde [[23]) Tafel I, II] und

bei anderen nordischen gleichzeitigen Funden beschaffen, wo selbst die complicirten Muster leicht durch 3 oder 4 Züge hergestellt werden können.

Diese Gewebe und deren weitere Bearbeitung können wir als einheimische Fabrikation ansehen, da der Spinnwirtel und die Nähnadel häufig in den Gräbern vorkommen, und zumal da Herr Klebs neuerdings zu Tengen einen jener durchbohrten Thonkegel gefunden hat, die allgemein als Webstuhlgewichte gedeutet werden.

Wenn wir nun nach dieser allgemeinen Betrachtung die von Gruneiken bekannten Fibeln zusammenfassen, so besitzt das Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft deren vom Typus A I a α (Haken, dicker Hals, breiter Fuss) 2; A I b (platter Fuss, Sehnenhülse) 1; A I c (Sprossen) 2 gute, 2 verbrannte. A II a (Armbrust, Nadelscheide): 10 aus Bronce, 3 aus Eisen; A II b (kurzer Halter, breiter Fuss, hier immer mit Scheibe) 4; A II d (umgeschl. Fuss) Bronce 11, Eisen 3. B II (spätgermanisch) 1; (Scheibe mit Email) 1. Die wenigen anderweitig aufbewahrten übergehe ich, da das meiste Material spurlos zerstreut ist, also die Statistik ganz unsicher. Wahrscheinlich finden sich viele in dem Berliner Museum und im Bergener (Dahl'sche Sammlung).

Haarnadeln.

Bei der Betrachtung der ferneren Grabbeigaben will ich, um später Wiederholungen zu vermeiden, der früheren Methode treu bleiben und die verwandten Formen aller Gräberfelder gemeinschaftlich behandeln.

Es sind auf denselben 2 Haarnadeln gefunden worden.

1) Nadel aus Gruneiken (Tafel IV 4). Der kugelförmige Kopf ist quer durchbohrt und wird oben wie unten von einem scheibenförmigen Wulst begrenzt. Er ist rund herum um die obere Platte kreuzweis gefurcht. 2) Nadel (Katl. 1714) Neu-Bodschwinken, Grab I Tafel IV 15. Sie gehört einer Frau und kommt mit Armbrust- und Sprossenfibel zusammen vor. Der Kopf besteht aus einem grösseren Knopf, gebildet aus 2 auf einandergesetzten abgestumpften Kegeln und einem kleineren scharfen Wulste. Der Endknopf ist quer durchbohrt, durch eine eingefeilte Furche in 2 Theile getheilt, von denen der obere durch 4 herabsteigende Furchen wieder in 4 Felder zerlegt wird; 2 gegenüberliegende sind durch horizontale Striche schraffirt.

Die Nadeln hat man als Haarnadeln zu betrachten, wie dies Vedel bei einem Bornholmer Scelettgrabe nachgewiesen hat [[17]) p. 37], und zwar scheinen sie nur Frauengräbern anzugehören. Ich bezweifle es, dass in einer früheren Periode Nadeln zum Schlusse des Gewandes anstatt der Fibula gedient haben, da sie zu diesem Zwecke wenig geeignet sind. Einen Hauptcharacter dieser Nadeln bildet die mehrfache Profilirung des Kopfes durch eine Reihe aneinanderliegender Knöpfe und scharfer Wülste, welche oft in ziemlich grosser Zahl auftreten. Solche stark gegliederten Köpfe zeigen Nadeln vom Neustädter Felde bei Elbing, welche, wenn auch von den unsrigen etwas abweichend, doch denselben nahe verwandt und gleichaltrig sind. Den letzteren ganz analoge Nadeln finden sich aber im jüngeren Theil des Darzauer Feldes [[9]) Tafel XI 3–8], eine ganz ähnliche in der römischen Niederlassung zu Dalheim [[14]) Vol XI Tafel II 43], ferner nach Hostmann [[8]) p. 109] in einem römischen Grabe des 2. Jahrhunderts zu Nymwegen und im Museum zu Mainz. Der römische Ursprung ist also vollständig bewiesen. Diese Nadeln unterscheiden sich wesentlich von denen der ostpreussischen Hügelgräber. Letztere haben einen einfach, in der Regel aber hin und her gebogenen Hals, den ein Endknopf und oft noch mehrere getrennte Knöpfe garniren. Ganz analog sind die Nadeln der ersten Bornholmer Brandgrubenperiode und ähnlich noch die

der vorhergehenden Hügel. Da nun sowohl in der ersten Periode, wie in unseren Hügeln La Tènefibeln vorkommen, ist der chronologische Zusammenhang noch klarer bestimmt. Die Nadeln mit profilirten Köpfen treten in Bornholm erst gegen das Ende der Brandperiode auf.

Schnallen und Gürtel.

(Tafel IV 1—5: 28—30, 32).

Zu den besonders häufig vorkommenden Beigaben gehören Schnallen und Riemenbesatzstücke. Die ersteren sind aus Bronce oder Silber, welche beide Metalle während dieser ganzen Periode in absolut denselben Formen auftreten, oder aus Eisen gefertigt. Wir betrachten zunächst die aus Bronce. Die Schnallen bestehen aus dem Ringe, durch welchen der Riemen gezogen wird, dem beweglichen Dorn, der ihn durchsticht, und der Riemenkappe, welche das andere Ende des Riemens umschliesst. Der Ring zerfällt in die Axe, das untere Stück, um welches sich der Dorn dreht, und den Bügel. Bei den vorliegenden Bronceschnallen sind beide zu einem Stück vereinigt (1 gliedrig): manchmal — hier nur in einem Falle (Nr. 1656 Gruneiken Gr. VIII) — sind beide getrennt (2 gliedrig), indem eine besondere Axe durch Löcher des Bügels geht und in diesem Falle durch 2 mal ausgekehlte Endknöpfe festgehalten wird [cf. Rosenau 2 Tafel VIII 31]. Der Bügel ist, falls eingliedrig, oval oder mit grader Axe. Im ersten Falle (Tafel IV 2, 4) bleibt der Querschnitt meist ziemlich constant, oder nimmt etwas nach der Axe zu ab, im 2. ist die Axe meist erheblich dünner als der Bügel (IV 1): ich will diese Form steigbügelartig nennen. An der Stelle, wo der Dorn aufliegt, ist eine Vertiefung eingefeilt. Der Querschnitt ist ferner rund oder meist facettirt, bei grösseren Formen unten flach oder sogar etwas hohl. Die Axe, bei den steigbügligen ist rund. Bei den 2 gliedrigen Ringen wird der Bügel halbkreisförmig oder 4 eckig (d. h. 3 Seiten eines Rechtecks); die Ecken sind in letztem Falle oft abgerundet und die Seiten ausgeschweift, die äusseren concav, die mittleren convex, so, dass Formen wie Rosenau Tafel VIII 31 oder ähnlich der Eisenschnalle Tafel IV 30 entstehen. Die Ringe der vorliegenden Br. Schnallen variiren von 16 mm lang, 12 breit bis 33 l 24 b: anderweitig kommen noch grössere vor. Der Dorn bewegt sich mittelst der Oese um die Ringaxe. Er ist rund oder facettirt; grade oder oft am spitzen Ende nach unten gekrümmt. Am hinteren Ende (wir wollen immer die Bügelseite als vordere bezeichnen) vor der Oese, manchmal bis fast in der Ringmitte, springt bei den meisten Bronceschnallen, wenigstens bei allen eingliedrigen ein 4eckiger Balken mehr oder weniger vor, der Kreuztheil. Bei Schnalle IV 3 ist er stark bei Fig. 2 weniger entwickelt, bei 1 und 4 ist es nur eine 4eckige Platte vom Durchmesser des Dorns, die sich (ähnlich wie bei vielen Fibeln) hervorhebt. Der Kreuztheil fehlt bei manchen grossen 2gliedrigen Schnallen. Die Riemenkappe bewegt sich fast immer mittelst zweier Oesen um die Axe, nur in einem Falle (Tafel IV 3 Nr. 1581 Gruneiken Gr. XI) ist sie mit dem Ringe aus einem Stück gegossen. Sie besteht in der Regel aus 2 4eckigen Blättern, die bei den kleinen Schnallen meist länger als breit sind (lange Kappe), bei den grösseren, seltener bei den kleinen, breiter als lang (breite Kappe), oder quadratisch. In anderen Feldern finden sich Schnallen, deren Kappen sich dreieckartig oder trapezförmig nach hinten verjüngen oder deren hintere Ecken abgestumpft sind. In den vorliegenden Fällen sind sie nicht vertreten. Die Kappe ist meist ein umgebogenes Blechstück mit Ausschnitt für die Dornöse, dessen Blätter hinten durch 1 (bei schmalen), 2, seltener mehr Nieten verbunden sind. Nur 2 Schnallen sind anders construirt. Bei Nr. 1581 (Gruneiken Gr. XI Urne 6, Tafel I 3) ist das obere Blatt ein mit dem Ringe aus einem Stück gegossener auf der Unterseite ausgehöhlter Rahmen, das untere

eine ganz freie dünne Bronceplatte, die nur mittelst 2 Nieten zusammenhängt. Bei Nr. 1631 (Gruneiken Gr. IV) ist die Kappe breit oval [ähnlich einer Schnalle aus dem Scelettgrabe zu Varpelev auf Seeland [93]) p. 355 Fig. 8]. Das obere Blatt ist wieder rahmenartig (unten ausgehöhlt), das mit ihm zusammenhängende untere ist ein dünnes Blech. In allen Fällen, wo eingliedrige Bronceschnallen ohne Kappe vorkommen, glaube ich, dass dieselbe verloren gegangen sein wird. Die Decoration ist formal und technisch ganz dieselbe wie bei den Fibeln und lässt auf denselben Ursprung bei beiden Fabrikaten schliessen. Der Ring ist glatt oder wird neben dem Dornlager und neben den Axenenden durch eingefeilte Strichpaare gefurcht. Der Dorn ist oft am spitzen Ende doppelt quer gefurcht, der Kreuztheil ebenso an den beiden Endkanten, manchmal parallel allen 4 Kanten (wie die quadratischen Felder auf dem Fibelbügel). Wenn er schmal ist, sind in die äusseren Seitenkanten oft 3 eckige Vertiefungen eingefeilt (Tafel IV 2, 4). Das obere Kappenblatt ist oft längs der 3 Ränder durch eingeschlagene Würfelaugen verziert, manchmal auch noch längs der Mittellinie. Einige sind durch von unten herausgetriebene Buckelchen verziert. Die Kappenösen sind oft mehrfach gereift (Tafel IV 1). In Schnalle Rosenau [2]) Tafel VIII 24 ist die Kappe mittelst Tremolirstich verziert.

Die Eisenschnallen zeigen zum Theil ganz dieselben Formen. Doch sind die eingliedrigen Bügel, soweit sie erkennbar waren, nicht geschlossen, sondern zeigen 2 stumpfe Enden, um welche sich die Dornöse dreht, was ich bei den Eisenschnallen der späteren Zeit nicht mehr gefunden habe. Meist sind sie sehr verrostet. Aber einige vorzüglich erhaltene Stücke zeigen, dass sie vielfach technisch ebenso fein gearbeitet sind als die aus Bronce. Ich kann daher für unsere Stücke nicht die Hostmannsche Ansicht [9]) p. 80] bestätigen, dass die Eisenschnallen nachlässiger, wie die aus Bronce gearbeitet sind. Der Dorn hat oft noch ein Kreuzstück, das aber nur in einem von mir beobachteten Falle vorspringt. Es ist ebenso gefurcht wie oben. Der kantige Ring ist auf der oberen Kante manchmal mit einer Reihe eingefeilter Kerben bedeckt. Die Ringe sind eingliedrig (von 28 l, 20 br bis 53 l 27 br) meist aber 2 gliedrig. Bei den ersteren habe ich nie eine Riemenkappe gefunden, von den letzteren besitzen sie nur die grösseren und zwar ist sie meist quadratisch (Tafel IV 30, Dietrichswalde). Eine eiserne Prachtschnalle von Skomatzko bei Werder am Aryssee (Einzelfund) ist Tafel IV 32 (in $^1/_4$ nat. Gr. abgebildet). Der Bügel ist 4 eckig mit vortretender Mittelleiste. Der Dorn trägt eine sehr grosse Kreuzplatte, welche von 3 Reihen kleiner länglicher Kerben, zwischen denen je 3 Kreise eingeschlagen sind, durchzogen wird. Die Kappe hat 4 Oesen (2 ausserhalb des Ringes) und ist 1 blättrig, indem das untere Blatt dicht hinter den Oesen aufhört. Das obere ist vorne durch 2 querlaufende und durch 3 Paar längslaufende von unten getriebene Wülste verziert. Das untere Ende fehlt leider.

Der Gebrauch der Schnallen wird von Cochet [T. de Childeric [83]) 233 ff.], Lindenschmidt [[21]) p. 46 ff.] sehr ausführlich erörtert, auch zeigen ihn die sculptirten Leichensteine römischer Soldaten [[20]) Bd. I Heft IV Tafel 6, IX 4, XI 6]; die Lage derselben sieht man in den Scelettgräbern zu Selzen u. a. m. Daraus ergiebt sich, dass die grösseren Gürtelschnallen sind, die kleineren, welche oft mehrfach in einem Grabe vorkommen, anderen Riemen, die vom Gürtel herabhingen oder besonders umgehängt waren, zugehören. Die Gürtel kommen sowohl in Männer- wie Frauengräbern vor, doch habe ich die grössten Schnallen und schönsten Gürtelbesätze grade in Frauengräbern gefunden. Der Gürtel war bei Schnallen mit Kappe aus Leder, wovon sich noch vielfach Reste erhalten haben. Bei den Eisenschnallen ohne Kappe muss derselbe um die Axe genäht sein und bestand dann

vielfach (ob immer?) aus Zeug (Leinen oder wollen), wovon sich an Eisenschnallen zahlreiche Reste erhalten haben. Ausser beim Gürtel und den dazu gehörigen Riemen fanden die Schnallen bes. beim Pferdegeschirr Verwendung, was aber in den vorliegenden Fällen keine Bedeutung hat.

Cochet [[83]) p. 232] ist der irrigen Ansicht, dass die Schnalle ein deutsches Geräth sei und bei den Römern nicht vorkäme. Dies widerlegen die oben erwähnten Sculpturen und zahlreiche echt römische Schnallen [cf. Lindenschmit[20]) Bd. II Heft VI Tafel 5]. Die hier abgebildeten Schnallen sind reicher geformt als die unsrigen, besitzen aber doch manche Aehnlichkeit, so findet sich bei vielen der Kreuztheil in allerlei Variationen. Ferner finden sich in den dänischen Moorfunden viele verwandte, nur meist etwas reichere (vielleicht auch jüngere) Formen. Wir können daher auch unsere Schnallen als römische Fabrikate ansehen. Sie treten in der jüngeren ostpreussischen Periode auf (3. Bornholmer), in der älteren (2. B) wohl noch nicht — doch bedarf dies noch der Prüfung. In der 1. Bornholmer (ostpr. Hügelgräber) werden sie durch den Schliesshaken ersetzt. Wesentlich sind von diesen Schnallen die meisten spät germanischen (fränkischen etc.) verschieden, welche vielfach eine sehr prunkende Arbeit zeigen und in dieser Periode ihre glänzendste Entwicklung erreichen. Der Kreuztheil des Dornes und die einfache Oese kommt zwar noch manchmal vor [Lindenschmit[20]) Bd. II Heft 6 Tafel 6 Fig. 6) Cochet[83]) p. 252 mehrere Expl.], meist fehlt jedoch das Kreuzstück, dafür breitet sich aber in der Regel auf der Oese eine oft reich decorirte Platte, die Oesenplatte aus ibid. [20]) Bd. II 6, 6 Fig. 1. Cochet[83]) p. 237 und in unzähligen anderen Abbildungen]. Diese Oesenplatte habe ich noch bei keiner römischen, ostpreussischen, oder älteren dänischen Schnalle gefunden. Die Kappe ist oft dreieckig, eine Form, die in der älteren Zeit seltener auftritt.

Gürtelbesatz. Der Gürtel war oft mit Metallplättchen besetzt. Solche liegen hier bes. aus Dietrichswalde in mindestens 4 Garnituren vor. Es sind kleine Eisenplättchen von 35 — 45 m Länge (in jeder Garnitur unter sich gleich), Tafel IV 29, die mittelst 2 Nieten auf dem Ledergürtel befestigt waren. Ihre Länge entspricht jedesmal der Kappenbreite des zugehörigen Gürtelschlosses (Tafel IV 29 u. 30). Die Anzahl beträgt 20 und mehr. Die Decoration besteht in eingefeilten Querfurchen ausserhalb der Nieten oder in Randlängsfurchen. Manchmal sind die schmalen Kanten gekerbt. In Gruneiken kommen sie nicht vor. Noch eleganter sind ähnliche Besatzstücke in Grab 39 zu Tengen [Kl. [2]) Tafel II Fig. 12] mit geschweiften Rändern und unten hohl (zus. mit dem Prachtschlosse Fig. 11): ähnliche Formen kommen auch in Bronce vor. Solche mit Platten garnirte Gürtel kenne ich nur aus Frauengräbern, und dieselben müssen in Ostpreussen bei der weiblichen Toilette dieselbe Rolle gespielt haben wie bei der römischen [cf. Weiss[100]) p. 973 Fig. 391].

Riemenzungen. Die Enden der Riemen waren vielfach mit Metallstücken aus Bronce oder Eisen (entsprechend dem Metall der Schnalle) besetzt, Stücken die nach vorne sich verschmälern, am hinteren breiten Ende in der Regel aufgespalten sind, und durch eine Niete zusammengehalten werden. Eine solche Zunge aus Eisen ist Tafel IV 28 (aus Dietrichswalde Gr. I) welche mit Schnalle Fig. 30 und den Plättchen 29 zu einem Gürtel gehört. Eine identische Form aus Bronce ist in Willenberg bei Marienburg gefunden. Kleinere Stücke kommen in vielen Variationen vor. Die beiden Blätter sind meist 3 eckig (mit abgerundeten Ecken und werden durch 1 oder 2 Nieten zusammenhalten. Der Kopf ist sehr mannigfaltig gestaltet; bald ist es ein kleiner Knopf oder ein längerer vielfach profilirter Stiel [so Nr. 1643 Gruneiken Gr. IV, ähnlich, aber mit complicirterem Stiel, wie Tafel VIII 29 aus Rosenau [2]), 32 mm lang unten 13 breit] oder ein glatter Ring der mitunter

noch einen weiteren Fortsatz zeigt (ähnlich Nr. 1534 aus Gruneiken). Die Bedeutung dieser Geräthe als Riemenzungen unterliegt keinem Zweifel. In grössseren Mengen kommen sie manchmal beim Pferdegeschirr vor. Aehnliche Formen (etwas länger) bildet Hostmann von Darzau ab [[9]) Tafel XI 1—4]. Seine Deutung als Griffe irgend eines Geräths kann ich nicht acceptiren. Zahlreich kommen sie in den dänischen Moorfunden vor [z. B. [23]) Thorsberg XV Fig. 37—48). Eine Riemenzunge ist jedenfalls auch das Stück Tafel IV 5 (Gruneiken Gr. XI Nr. 1587), eine ungespaltene gleichmässig dicke Bronceplatte mit einer kleinen Einschnürung in der Mitte, welche es in 2 Felder theilt. Deren Ränder werden immer von Furchen begleitet, in welche kleine Striche schräg eingeschlagen sind. Dem Streifen an der Einkehlung ist durch eine quadratische Punze mit ausgefeilten Diagonalen eine Reihe von schrägen Kreuzen aufgesetzt, eine Technik, die der bei den römischen Fibeln ganz entspricht. Wir haben hier also jedenfalls auch römisches Fabrikat. Am breiten Ende sitzt 1 Niete.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum 19 Bronceschnallen, 7 Eiserne ohne Riemenkappe, 1 do. mit Riemenk. 2 (oder 3) Riemenzungen.

Hals- und Armringe.

Die Halsringe sind in den vorliegenden Feldern spärlich vertreten. Nur in Dietrichswalde finden sich in mehreren Gräbern Fragmente von derselben Form. Ein solches ist Tafel IV 4 abgebildet (Bronce). Ein schöner vollständig erhaltener silberner Halsring aus Wackern klärt uns über den Bau auf. Ein ziemlich dicker nach den Enden feiner ausgezogener Drath biegt sich in gleichen Entfernungen von den Enden zu 2 Oesen um, worauf diese Enden dann spiralig um den Drathring gewickelt werden. Wo sie aufhören, sitzt (Tafel IV 16) ein kugelförmiger Knopf. Die eine Oese ist kreisförmig, die andere zusammendrückt und zu einem Haken umgebogen, welcher in die erste Oese greift. Aehnlich ist der defecte Halsring zu Tengen [2]) (Klebs Tafel II 13). Analog aber reicher und mit anderem Schlussmechanismus ist der Halsring aus einem Scelettgrabe zu Haeven in Meklenburg [[41]) Tafel II 21]. Etwas anders ist ein 2. Halsring von Dietrichswalde construirt

Armringe, an denen andere Felder, bes. das bei Elbing [[99]) 1877 p. 271] so reich, sind ebenfalls wenig vertreten. Für einen solchen halte ich den Ring Tafel IV 18 (Neu-Bodschwinken Nr. 534 Grab IV). Er besteht aus rundem sich nach dem einen Ende zu verdickendem Drath, der hier scharf abgeschnitten ist, und am anderen Ende eine ringförmig durchbohrte Platte trägt. Er hat 90 mm Durchmesser und kann nur am Oberarme getragen sein, wenn die Deutung richtig ist.

Noch räthselhafter ist der Ring Tafel IV 23, welcher in 2 Exemplaren (nicht zusammen) in Neu-Bodschwinken vorkommt. Es sind kleine offene Ringe von 40 — 45 mm Durchmesser, von flach segmentförmigem Querschnitt, welche längs der nach den Enden convergirenden Kanten eingeschlagene Kreise zeigen. Zum Armring sind sie schon zu klein. Was sie bedeuten, ist unklar.

Ebenso ist die Bestimmung des ovalen Ringes Tafel IV 17 (Alt-Bodschwinken Grab X) nicht ganz klar. Derselbe ist aus einem umgefalzten geschlossenen Blechstreifen gebildet, der auf der Unterseite scharf abgeschnitten ist und im Hohlraume eine blättrige Masse enthält. Soweit eine Untersuchung noch angänglich war, scheint es Leder zu sein, welches jetzt mit der Unterkante des Ringes abschneidet. Die obere abgerundete Kante ist schräge gefurcht. Die Dimensionen sind 75; 62. Ob wir einen Armring vor uns haben, und was die Ledereinlage bedeutet, lässt sich schwer entscheiden.

Fingerringe.

Dieselben kommen zahlreich und in mehreren Formen vor. Es sind entweder 1) Einfache geschlossene Blechringe won einfacher roher Arbeit. Ein solcher findet sich zu Dietrichswalde von 20 mm, ein anderer zu Kampischkehmen. Sie sind selten. Eine andere Bedeutung (Hängeschmuck?) haben vielleicht zwei geschlossene Ringe von 24 mm Durchm. aus ziemlich dickem (3¼ mm) Drath aus Grab I u. II Gruneiken, obwohl sie noch auf den Finger passen.

2) Offene Blechringe, deren gespaltene Enden sich in je 2 flache Drathspiralen auflösen, Tafel IV 13. Die Form kommt in Dietrichswalde 3 mal vor (2 aus Bronce, 1 aus Silber). Diese nicht grade häufige Form findet sich zu Rippoka (Russ. Ostseeprovinzen) [[53]) Tafel XI 11). Offene Ringe aus gewölbtem Blech, (22 mm Durchm., 5 hoch) finden sich noch zu Kampischkehmen (Gr. IV). Die beiden Enden sind quergestreift. Ueberhaupt ist in dieser Periode die Neigung zu offenen Ringen vorherrschend.

3) Die Form Tafel IV 20 zeigt einen Drathring, dessen Enden sich oben in doppelter Spirale durchschlingen und dann auf den anderen Seiten um die Drathaxe wickeln. Der Durchmesser variirt von 23—35 mm; diese letzten Ringe sind so gross, dass man sie nicht mehr gut für Fingerringe ansehen kann. Sie gehören dann vielleicht zum Hängeschmuck, während die kleineren sich sehr gut aufziehen lassen. Die Ringe kommen aus Bronce und Silber vor. Aehnliche Dratharm- und Fingerringe römischen Ursprungs aus der Gegend von Mainz bildet Lindenschmit ab [[20]) Bd. II H 5 Tafel III Fig. 5, 8], bei welchen die beiden Spiralen, in welche, die Drathenden übergehen, sich aber nicht durchschlingen sondern nebeneinander liegen. Der ebendaselbst abgebildete Armring Fig. 7, wo die Enden, ehe sie den Drath umwickeln, 2 Reihen von Schleifen bilden, kommt als Fingerring mehrfach bei uns vor (Eisselbitten, Rantau). Ich nehme daher auch für diese zierlichen Drathflechtereien römischen Ursprung an, wenngleich sich die Form später lange erhalten hat so in Russland bei Vladimir [[103]) p. 672 Fig. 28 wohl aus ziemlich junger Zeit]. Eine einfachere Modification sind kleine Drathringe deren Enden, ohne sich zu durchschlingen um einander gewickelt sind (Tafel IV 10). Diese dienen als Träger für Hängeschmuck, können vielleicht Ohrringe sein, welche, nachdem sie durch das Ohr gezogen, erst zusammengeflochten sind, ob man aber bei den grossen Drathringen dasselbe annehmen kann, scheint mir doch zweifelhaft. Die Arbeit ist zu elegant ausgeführt, als dass man einheimische Drath-Flechterei nach der Durchsteckung annehmen kann.

4) Spiralringe. Dieselben bestehen aus mehreren Windungen und federn etwas, so dass sie sich verschiedenen Fingern accommodiren können. Sie sind a) nur aus Drath von rundem oder 3seitigem Querschnitt — Drathspiralringe — von 4—5 Windungen, bei 18 bis 23 mm Durchmesser (Tafel IV 11). Aehnliche kommen in den dänischen Scelettgräbern vor und zwar vielfach aus Gold [so zu Varpelev [93]) p. 355 Fig. 5 u a. m.] b) Spiralringe mit mittlerer Blechplatte. Diese machen 3 Windungen, deren beide äussersten aus Drath bestehen, deren mittlere sich aber zu einem ziemlich breiten (bis 8 mm) Blech ausdehnt (Tafel IV 12, Nr. 1672 Gruneiken). Dasselbe ist entweder glatt oder wie bei dem abgebildeten Exemplar durch Würfelaugen verziert. c) Spirale mit Endschildern Bei diesen besthet die mittlere Windung aus Drath, die äusseren 2 sind es in ihren inneren Hälften

[103]) Congrès intern. d Anthrop. à Stockholm Tom II.

auch noch: die äusseren Hälften aber sind kreissegmentförmige Blechstücke (8 mm hoch oder mehr) |Rosenau [2]) Tafel VIII 25 Abbildung eines defecten Stücks| welche der Länge nach von mehreren Wulsten durchzogen werden, die meist mit Doppelpunzen auf beiden Seiten punktirt sind, z. B. Nr. 3321 (Dietrichswalde) hat 2 Grathe in jedem Schilde. Die Ringe sind wahrscheinlich aus einer Bronceplatte geschnitten, die eine Reihe solcher parallelen Wulste besass: einer davon ist zur Bildung des Mitteldraths benutzt, die anderen verlaufen in den Schildern. Von Gruneiken hat das Provinzialmuseum 3 geschl. dicke Ringe (1) 4 umwickelte Ringe (3), 4 Spiralringe (4).

Halsschnüre.

Ausser Metallringen trugen die Frauen Schnüre, an denen Bernstein und Glasperlen, oder herabhängende Schmuckstücke aus Metall aufgereiht waren. Die Perlen sind ihrer Axe nach durchbohrt, die anderen Schmuckstücke, welche einen Gegensatz zwischen oben und unten zeigen, also herabhängen, will ich Berloks nennen. Die Perlen wurden auch auf Armbänder (Schnüre) aufgereiht, wie dies die weiblichen Leichen zu Selzen [[102]) Tafl. 10, 11] zeigen. Ob bei uns ein ähnlicher Gebrauch geherrscht hat, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Besonders häufig finden sich natürlich die Perlen aus dem einheimischen Materiale, dem Bernstein.

Bernsteinperlen. Dieselben kommen in ziemlich mannigfaltigen Formen vor, die sich auf einige Haupttypen zurückführen lassen, welche allerdings mancherlei Uebergänge zeigen. Die eigentlichen Perlen sind der Mitte nach durchbohrt. Je nachdem beide Seiten gleich oder verschieden entwickelt sind, kann man I) „symmetrische," II) „unsymmetrische" unterscheiden.

I) Bei den symmetrischen treten 2 Hauptformen auf, 1) die cylindrische: die Perle ist ein Cylinder von kreisrundem Querschnitt mit graden Endflächen; 2) die wirtelförmige: 2 Kegel sitzen mit ihrer Basis aufeinander. (Ich nenne dies so nach der gewöhnlichsten Form des Spinnwirtels. Aus beiden Klassen können durch Aenderung der Endflächen neue Formen entstehen, die sogar diese anfänglich weit getrennten Klassen einander nähern.

1) Cylindrische Perlen. Dieselben nenne ich flach wenn die Höhe geringer ist als der Durchmesser (V 35, Neu-Bodschwinken). Wenn die Höhe sehr gering wird nenne ich die Perle scheibenförmig, und zwar mit gradem Rande (V 32 Neu-Bodschwinken). Oft, bes. bei den roher zugeschnittenen Perlen, rundet dieser Rand sich zu Scheiben mit rundem Rande. Diese Stücke werden dann manchmal recht unregelmässig. Die Scheiben haben einen Durchmesser von 22 mm bis 5 herab. Diese Perlen hatten grade Endflächen. Oft aber sind letztere leicht gewölbt (Cylinder mit gewölbten Enden) oder es werden 2 Kegel beiderseits auf den Cylinder aufgesetzt: Cylinderperle mit Kegelenden. Diese Form ist recht häufig (Tafel V 30 Gruneiken, Gr. IV); die Kegel sind meist ziemlich gradseitig, seltener gewölbt. Wenn die Endkegel abgestumpft sind (Tafel V 38, Gruneiken IX) so kann man dies Cylinder mit abgestumpften Rändern nennen.

2) Die wirtelförmigen Perlen (in der Form der Glasperle V 13 ähnlich) sind meist spitz an beiden Enden, hin und wieder aber auch abgestumpft (wie der Wirtel V 52). Wenn diese Perlen flach werden und an Schärfe verlieren gehen sie auch in Scheiben über. Ebenso nähern sich wirtelf. deren Mittelkante abgestumpft ist den Formen V 30, 38. Wenn die beiden Kegelflächen sich krümmen und die Perle sehr flach wird, so entstehen linsen-

förmige Perlen. Wenn beide Kegel sich zu einer Kugel zusammenrunden: kuglige, die fast immer auf 2 Seiten abgestutzt sind.

II) Unsymmetrische Perlen. Unter diesen tritt eine Form scharf hervor, welche auf einer Seite eine mehr oder weniger stark gewölbte Kugelcalotte zeigt, auf der anderen eben oder flach gewölbt ist (V 34, Dietrichswalde; 36 Neu-Bodschw.). Ich nenne sie mit einem bereits üblichen Namen: paukenförmige. Dieselben können „flach" sein, mit „ausgehöhlter Mitte" (V 33) wenn in der Oeffnung um die Calotte eine Vertiefung ausgehöhlt ist, „mit Rand," wenn beide Flächen sich nicht in einer Kante schneiden, sondern ein schmaler cylindrischer Streifen dazwischen liegt.

Ganz unregelmässig ist die polyëdrische Perle (V 31 Alt-Bodschwinken Gr. X). Dieselbe zeigt eben eine 4seitige Pyramide; von den Ecken und Kanten der Dreiecke gehen 8 Trapeze oder Dreiecke in ziemlich unregelmässiger Weise zu einer Grundfläche herab. Vielleicht ist dies eine rohe Imitation der bei Fibel Nr. 37 beschriebenen römischen Knöpfe. Ferner sind die 4eckigen Perlen ziemlich unregelmässig. Es sind Körper von 6 annähernd rechteckigen Flächen begrenzt, meist mit stark abgerundeten Kanten, und recht roh hergestellt (z. B. V 44, Alt-Bodschw. Gr. X).

Die Technik ist bei den Perlen eine sehr verschiedene. Während die paukenförmigen, die meisten cylindrischen, die linsenförmigen ersichtlich gedreht sind, zeigen sich die übrigen aus freier Hand geschnitten, und oft recht plump und ungeschickt geformt. Die wirtelförmigen erscheinen daher meist nicht als Kegelflächen sondern haben eine Menge geschnittener und geschabter Facetten. Das Auffallendste ist aber, dass beiderlei Perlen nebeneinander in demselben Grabe vorkommen (so in dem reichen Frauengrabe X Alt-Bodschw.). Diese Erscheinung lässt sich schwer erklären, wenn man nicht vielleicht annimmt, dass die feinen gedrehten Stücke wieder von auswärts in das Vaterland des Bernsteins zurückgekommen sind, eine Annahme, die ich vorläufig noch als Hypothese hinstelle. Während die freigeschnittenen Perlen unverziert sind, zeigen die gedrehten, begünstigt durch die Art der Technik, eine Reihe eingeritzter Kreise oder Furchen, sowohl auf den End- wie auf den Seitenflächen (Tafel V 32, 34 — 36).

Achtförmige Bernsteinberloks. Eine ganz besondere Stellung nehmen die scharf characterisirten Formen ein, welche Tafel V 40 — 43 (40, 42 von Dietrichswalde; 41 von Gruneiken; 43 Alt-Bodschw. Gr. 10) abgebildet sind. Sie werden in 2 durch eine ziemlich tief eingeschnittene Rinne getrennte Haupttheile gegliedert, die ich „Kopf" und „Bauch" nenne. Nach dieser Gliederung will ich sie wegen der entfernten Aehnlichkeit mit einer 8 „Achtförmig" nennen. Die hier vorliegenden sind ziemlich platt, nur V 43 hat 3 seitigen Querschnitt. Der Kopf ist meist kleiner als der Bauch, nur selten fast gleich (V 40). Er ist unten meist ziemlich grade abgeschnitten und in der Regel durch eine Hohlkehle, hinter welcher die Oeffnung quer hindurchgeht, noch einmal profilirt (nur V 41 nicht). Der Bauch ist meist rund, nur in V 41 länglich und bei V 43 unregelmässig. Die Technik ist eine vorzügliche, die Form ist (ausg. V 43) sehr genau hergestellt, die Hohlkehlen sind scharf ausgeschnitten, also gilt das von den gedrehten Perlen gesagte noch in erhöhtem Masse.

Die Berloks finden sich massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing und zu Willenberg bei Marienburg. Es treten hier eine Menge Variationen auf, doch bleibt der Grundtypus immer noch erkennbar. Der Querschnitt ist hier meist mehr kreisförmig. Während sich der Kopf einerseits oben abplattet, so dass er eine dicke tief gefurchte Scheibe

bildet, geht er andrerseits in eine ungegliederte Kugel über, so dass nun wirklich eine 8 Form entsteht. Ferner geht manchmal die Einschnürung zwischen Kopf und Hals fast verloren, so dass die Perlen birn- oder glockenförmig werden.

Von grosser Bedeutung ist es, dass wir die 8 förmigen Berloks auf dem schon so oft verfolgten Wege wiederfinden. Sie kommen vor: zu Windau in Curland [[53]) III 25]; in den Scelettgräbern auf Bornholm [[18]) Mem. Tafel XIV 10] zusammen mit einer gedrehten Scheibenperle (ähnl. V 32) und einer glockenförmigen; in den Scelettgräbern zu Haeven in Meklenburg [[41]) Tafel I 14]; in den dänischen Scelettgräbern zu Höirup (zusammen mit einem römischen Glasbecher mit Flügelansätzen, der einem bei Marienburg gefundenen vollständig gleicht). Mit diesen Berloks zusammen kommen hier ferner cylindrische gedrehte Perlen vor [[104]) Tafel II Fig. 3], zu Himlingöie [[105]) p. 265], Sönderumgaard [[93]) p. 375 Fig. 44] mit flacher gedrehter Scheibe zusammen, u. a. m. Ferner kommen achtförmige Berloks (nach freundlichst mir zugestellten Notizen des Herrn Dr. Undset aus Christiania) in Thüringen vor. So wurden zu Dienstaedt bei Jena viele dergleichen gefunden, in Begleitung von Armbrustfibeln mit breitem Fuss, einem silbernen Halsring wie bei Haeven, silbernen Scheibenfibeln die mit gepresstem, vergoldetem Silberblech im Style der Moorfunde belegt sind, Eimerberloks (siehe unten) deren Bügel und Fuss mit geperltem Silberdrath garnirt ist u. a. m. (Der Fund ist im Museum zu Jena). Bei Voigtstedt im Thüringischen sind dieselben Bernsteinberloks mit ähnlichen Sachen zusammen gefunden (Berliner Museum) Wir kommen also immer auf dieselbe Zeit, die der Moorfunde und Scelettgräber, welche an unsere Gräberfelder anschliessen. Die grosse Verbreitung dieser Berloks und ihre feine Technik beweist, dass sie einen gemeinschaftlichen Entstehungspunkt haben müssen, der aber nicht in Ostpreussen liegt. Es wäre der Import von Bernsteinfabrikaten doch wohl erwiesen, und die gedrehten Perlen, denen wir ja auch in diesem ganzen Bezirke begegnet sind, mögen ähnlichen Ursprunges sein.

Bernsteinente. Das merkwürdigste Stück ist die aus Bernstein geschnitzte Ente Tafel V 39 (Alt-Bodschwinken Grab X). Der Körper wird von leicht gewölbten Facetten begrenzt, die von Längsstrichen mit tannenartiger Verzierung durchfurcht sind. Den Schnabel bedecken ähnliche Tannenstriche. Die Führung der Linien ist manchmal etwas unsicher, wie die Zeichnung deutlich zeigt. Ueber das Schwanzstück gehen 3 Querfurchen. Bei der Bohrung des Loches ist einmal falsch angesetzt worden, daher die kleine Vertiefung über demselben. Im Ganzen aber ist das Stück sehr sauber gearbeitet, und ich möchte daher das kleine Kunstwerk auch nicht für einheimisch halten, zumal wenn ich es mit den so rohen freihändig geschnittenen Perlen desselben Grabes vergleiche (Tafel V 29, 31, 44).

Aus Gruneiken befinden sich im Museum 27 Bernsteinperlen, 3 Achtförmige Berloks.

Glasperlen. Entschieden fremden Ursprungs sind die Glasperlen, welche unsere Felder in grosser Mannigfaltigkeit der Formen und Farben liefern. Die Perlen sind leider noch selten genauer untersucht und beschrieben worden und doch werden sie bei näherem Studium wichtige Anhaltspunkte für die Chronologie und die Handelswege bieten. Die Aufgabe ist aber noch viel schwieriger als bei den Fibeln, da gewisse Formen und Methoden einmal entdeckt, nicht so leicht wieder verschwinden werden, so dass manche Muster sich sehr lange erhalten oder später wieder entdeckt werden können und somit die chronologische Bedeutung verlieren. Ich beabsichtige diese Frage an der Hand von mehr Material aus anderen Feldern später weiter zu verfolgen und will daher jetzt nur die Grundzüge der

[[104]]) Ann. f. nord. Oldk. 1850. [[105]]) Mèm. d. l. Soc. des Antiqu. d. Nord. Copenhagen I.

Perlentechnik, wie ich sie durch Studium in unseren und fremden Museen gefunden habe, auseinandersetzen — es bleibt dann später noch vieles aufzuklären und zu vervollständigen.

In Bezug auf das Material lassen sich 2 wesentlich verschiedene Klassen trennen. Die einen bestehen aus durchsichtigem oder doch in dünnen Stücken durchscheinendem Glase, die anderen sind ganz undurchsichtig und haben einen mehr siegellackartigen Bruch und Glanz. Die ersteren werde ich speciell Glasperlen nennen, die anderen zum Unterschiede Emailperlen. Die Glasperlen sind Glasflüsse gewöhnlicher Art, welche durch gelöste Metalloxyde verschiedene Färbungen erhalten haben. Die hellflaschengrüne Färbung wie in den Perlen V 13, 17 ist durch Eisenoxyd gebildet, die dunkelblaue in V 23, 77 durch Kupferoxyd (nicht durch Kobalt, welcher im Alterthum sehr selten auftritt). Diese beiden blauen Perlen enthalten viele kleine Blättchen metallischen Kupfers; wahrscheinlich wurde Kupferhammerschlag zur Färbung benutzt, von welchem kleine metallische Kerne ungelöst blieben. Eine eigenthümliche Masse zeigen gewisse grüne Perlen von der Farbe des Eisenvitriols (ich werde sie vitriolgrün nennen): sie nehmen fast eine vermittelnde Stellung zu den Emailperlen ein, da sie sehr leicht schmelzbar sind, in der Masse ziemlich trübe, nur in dünneren Splittern durchscheinend und einen wachsartigen Glanz zeigen. Sie verändern ihre Farbe aber beim Erhitzen nicht und gehören immer noch mehr zu den Glasperlen. Der färbende Bestandtheil ist auch grösstentheils Eisenoxyd. Herr Dr. Klien hat die Güte gehabt einige qualitative und quantitative Analysen zu machen, welche vorläufig nur einige Grundzüge darlegen. Wir beabsichtigen diese Untersuchungen in grösserem Massstabe fortzusetzen, um in manche noch sehr dunkle Fragen mehr Licht zu bringen. Im Vorliegenden kann ich nur einige unvollständige Andeutungen bringen. Die Emailperlen sind ganz eigenthümlich beschaffen. Die vorliegenden dunkellackrothen (V 2) und orangegelben sind ungemein undurchsichtig; unter dem Mikroskop sind die ersteren in dünnen Splittern transparent mit hellblaugrüner Farbe, während die 2. noch viel opakeren nur an den schärfsten Kanten grünblau durchschimmern. Es sind dies die Complementärfarben von denen der Oberfläche, welche letzteren mit vollster Intensität erscheinen, sobald man die Stücke bei auffallendem Lichte betrachtet. Die Masse erscheint vollständig homogen, und sind die transparenten Theile in auffallendem Lichte ganz intensiv gefärbt. Es zeigen sich keine fremden Körperchen darin, selbst bei starker Vergrösserung: wenn daher die rothen Perlen, das Hämatinum des Plinius (nat. hist. XXXVI 77) vorstellen, ist der Versuch von Pettenkofer nicht als geglückt zu betrachten (Dingler, Polytechnisches Journal 145, 22). Derselbe erzeugte ein undurchsichtiges rothes Glas, bei dem Blättchen metallischen Kupfers in einer farblosen oder durch Eisen gefärbten schwach gelblichen Grundmasse lagen, wie sich dies unter dem Mikroskop deutlich zeigt, ein von dem obigen vollständig verschiedenes Verhalten. Auf welche Weise die Färbung der Emails bewirkt ist, lässt sich noch nicht recht sagen: ich hoffe durch spätere Versuche dies feststellen zu können. Gelöste Metalloxyde treten nicht auf. Die Analysen des Herrn Dr. Klien ergeben bei der gelben Perle: Kupferoxydul 13,32. Zinnoxyd 6,65. Bleioxyd-Spuren. Manganoxydul-Spuren. Eisenoxyd 6,52. Thonerde 2,72. Kalk 5,24. Magnesia 0,96. Kieselsäure 55,10. Phosphorsäure 0,07. Kali und Natron (durch Subtraction berechnet) 9,42. Bei der rothen fanden sich: Kupferoxydul 4,21. Zinnoxyd 3,53. Bleioxyd 0,43. Eisenoxyd 4,31. Kalk 8,12. (Das Uebrige nicht bestimmt). Es findet sich also in beiden etwas Zinnoxyd, welches auch zur Darstellung des undurchsichtigen weissen Emails verwendet wird, aber merkwürdiger Weise fast gar kein Bleioxyd, das sonst einen Bestandtheil der leicht schmelzbaren Flüsse bildet. Auffallend ist es, dass grade in der gelben Perle mehr Kupferoxydul als Eisenoxyd enthalten ist, während

in der rothen letzteres schwach überwiegt, ein ganz unerwartetes Resultat. Muspratt (Technische Chemie II p. 915 ff.) sagt: Rothes Email kann durch kein Oxyd hervorgebracht werden, sondern es wird der Glasmasse ein schwer schmelzbares Gemenge von Eisenoxyd und Thonerde zugesetzt, und die Mischung dann sehr vorsichtig erhitzt, da bei einer Lösung des Oxyds Entfärbung eintreten würde. Auf ähnliche Weise müssen auch die vorliegenden Emails gebildet sein Die Emailperlen sind leicht schmelzbar, bes. das gelbe, verlieren aber bei zu starker Erhitzung die Färbung, indem das Metalloxyd sich löst: die rothen werden blaugrün, die gelben dunkelbraun Bei der Herstellung der Perlen war grösste Vorsicht geboten: es unterscheidet sich dieselbe daher, wie wir sehen werden, von der der durchsichtigen Glasperlen. Einzelne schwarze Streifen finden sich wohl in den gelben Perlen, im Ganzen aber ist die Masse ganz homogen und vorzüglich gerathen: Es ist nicht anzunehmen, dass dieselben an offener Flamme gefertigt sind: denn dann würde sofort eine Verfärbung eintreten. Ich habe die Masse Email genannt, weil sie vollständig übereinstimmt mit dem Email der Schmucksachen. — So ist das Material von Perle V 2 mit der Füllung von Fibel V 1 ganz identisch: dies Email ist aber immer eine Glasmasse, wenn auch von der der durchsichtigen Perlen characteristisch verschieden. In vielen Fällen werden die rothen und bunten Perlen als Thon- oder Terracotta-Perlen bezeichnet: es ist dies durchaus falsch und man kann fast alle so bezeichneten Perlen als Email ansehen. Es giebt allerdings wirklich Perlen aus Thonmasse, die kalt geformt und dann durch Brand erhärtet sind. Diese kommen von zweierlei Beschaffenheit vor.

1) Der Thon, welcher mit Metalloxyden versetzt ist, wird nach der Formung einer so starken Gluth ausgesetzt, dass die Theilchen zusammen sintern; die Masse wird steingut- oder klinkerartig, in der Art der schönen Thonmosaïken, welche jetzt Villeroi und Boch in Niedermettlach fabriciren. Auf dem Bruche sieht man das aus den zusammengeschmolzenen Körnchen gebildete Gefüge. Splitter davon widerstehen grosser Hitze und werden nur an den Kanten schwach gerundet. Die Masse kann also nie flüssig gewesen sein, sondern ist kalt plastisch behandelt. Derartig sind die canellirten Perlen [9]) Tafel XI 22 von Darzau (ib. p. 161), welche in absolut identischer Beschaffenheit zu Kösnicken im Samlande gefunden sind. Dieselben sind im Innern röthlichbraun, durch Kupferoxydul gefärbt, welches in der äusseren mehr verglasten Schicht sich durch die grössere Hitze in hellblauer Farbe gelöst hat, wovon die Reste bes. in den Rinnen erhalten sind. Aehnliche Perlen kommen bei Mainz vor (Emele XIV 7) und sollen nach Hostmann (auf den ich mich hier allein verlassen kann, weil nur er die Substanz richtig erkannt hat, während sonst immer Email und Thon verwechselt wird) in Römergräbern häufig sein. In Ostpreussen sind sie sehr selten.

2) Die andere Art sind aus Thon nach der Art der Urnen schwach gebrannt und dienen zur Imitation der Bernsteinperlen. Sie kommen in der Form kleiner Spinnwirtel vor (siehe unten) oder als kurze Röhrchen (Kampischkehmen). Im Ganzen sind sie auch recht selten.

Die Perlen zerfallen ihrer Farbe nach in einfarbige, überfangene und bunte.

A. Einfarbige Perlen. 1) Emailperlen. Diese sind in den vorliegenden Feldern roth oder orangegelb, nur eine ganz kleine wirtelförmige ist hellgelb. Die Form ist fast immer kuglig mit ziemlich grade abgeschnittenem Rande (Tafel V 2). Bei genauerer Betrachtung findet man an den Rändern mehrere Längsfurchen aussen und in der Oeffnung, welche die Herstellungsweise der Perlen erklären. Dieselben sind nicht aus einem Glastropfen oder einer Röhre hergestellt, sondern es sind mehrere (meist 3) Platten neben einander gelegt, durch Erwärmen erweicht und um einen Dorn gerollt, worauf ihnen durch vorsichtiges

Erhitzen und Erweichen die nöthige Form gegeben ist, und die Ränder geglättet worden sind. Nur selten ist diese Glättung so sorgfältig ausgeführt, dass die alten Grenzen der einzelnen Täfelchen ganz verschwunden sind. Diese Herstellung war wohl nöthig, weil die Emailperlen nur einen schwachen Hitzegrad vertragen, ohne sich zu verfärben — die gelben würden, wenn die Masse in wirklichen Fluss käme, sofort schwarzbraun werden, jetzt zeigen sie nur wenig dunkle Streifen in ihrer Masse, jedenfalls ist ihre Herstellung ziemlich delicat.

2) Glasperlen. Diese kommen vor: weisslich (fast ganz hell), hell flaschengrün, vitriolgrün, himmelblau (nicht in den vorl. Feldern), dunkelblau. Die vitriolgrünen bilden, wie erwähnt, den Uebergang zu den Emailperlen und kommen kuglig vor, wobei sie dann ebenso wie jene aus mehreren Platten zusammengeschweisst sind. Im Uebrigen sind die Glasperlen auf 2 verschiedene Weisen hergestellt, indem entweder ein Cylinder (Glasröhre) in Theile zerlegt wird, die zu kuglichen Perlen abgerundet werden können, oder indem die Perlen aus einzelnen rund geschmolzenen Glasklümpchen gebildet sind. Die Perlen der letzten Art sind kuglig (meist plattkuglig) wie die grosse hellgrüne Perle V 12 (Alt-Bodschw. Gr. X) oder wirtelförmig, wie die hellgrüne V 14 (Dietrichswalde). Die Mehrzahl der einfarbigen ist aus Röhren hergestellt, welche durch Einschnüren dann in einzelne kuglige oder ringförmige Perlen zerlegt wurden. So die blauen V 22 (Dietr.) oder die helle V 14 (Grun. Gr. II). Oft ist die Trennung nicht ganz durchgeführt, so dass 2, 3 bis 4 Perlen zusammenhängen: V 13 hellgrün (Grun. Gr. II), V 22 blau (Dietrichsw.) Da dies so häufig der Fall ist, liegt die Absicht klar zu Tage. Die cylindrischen Perlen sind mehrfach umgeformt. Sie werden (wohl durch Pressung) in prismatische Form gebracht, so kommen bes. flache 6seitige Prismen vor (so zu Tengen Grab 39), meistens aber sind die Cylinder canellirt (der Glasstab ist durch eine mit Rinnen versehene Form geführt und dann ausgezogen). Die Röhre wird dann entweder in lange Stücke zerschnitten, wie in Tengen [2]) Klebs Tafl. II 8) oder in kürzere und dann etwas an den Kanten abgerundet. Von dieser Beschaffenheit sind die dicken Perlen aus dunkelblauem Glase Tafel V 23, 27 (Kettenberg, eine kurze und eine lange): dieselben nehmen eine ganz aparte Stellung ein. Tafel V 16 ist eine plattkuglige aus einem Cylinder entstandene canellirte braune Perle, deren Rippen alle etwas gewunden sind.

Eine höchst characteristische Form ist die Tafel V 25 abgebildete, die ich cubooktaedrische nennen will. Es tritt nämlich in hellgrünem Glase manchmal die aus der Krystallographie bekannte Form eines Würfels mit abgestumpften Ecken (Verbindung von 6 Quadraten und 8 Dreiecken) auf. Diese Form ist meist ganz regelmässig In dunkelblauem Glase (wie V 25 Dietrichswalde) ist die Perle bedeutend in die Länge gezogen. Ich will die verlängerte Form, als die häufigere, für gewöhnlich auch noch mit obigem Namen bezeichnen.

B. Ueberfangene Perlen. Eine grosse Rolle spielen die Perlen wie Tafel V 18, 19 aus hellem, durchsichtigem Glase, welche aus 2 Glasschichten bestehen, zwischen denen ein Goldblättchen liegt. Die 3fachen (V 18) oder doppelten Perlen zeigen, dass eine Glasröhre mit Goldblättchen belegt wurde, dann noch einmal mit Glas überfangen, eingeschnürt oder ganz zerschnitten und abgerundet. Des Röhrenrandes wegen findet sich um die Oeffnung dann immer eine goldfreie Stelle (in V 19 gut sichtbar). Cubooctaedrische Perlen bestehen manchmal auch aus mehreren übereinanderliegenden Glasschichten, deren oberste amethystfarben, doch liegen hier keine vor. Ferner finden sich auf anderen Feldern auch Glasperlen, die mit einfarbigem Email überfangen sind, wahrscheinlich weil man auf diese Weise leichter eine regelmässige Form hervorbringen konnte.

C. Bunte Perlen. Diese spielen in den Gräbern eine ungemein wichtige Rolle. Doch

ist grade hier die Beschreibung und Bezeichnung meist ungemein mangelhaft, es ist daher eine Sonderung besonders nöthig. Man kann mehrere der Fabrikation nach streng geschiedene Klassen trennen.

1. Belegte Perlen. Dies sind Glasperlen, auf welchen mit erweichten farbigen Glas- oder vielmehr Emailstäbchen Figuren gezogen und vor der Lampe aufgeschmolzen worden sind; es ist dies die Procedur, nach welcher die mannigfachen bunten Glasperlen alla lucerna in Venedig hergestellt werden. Entweder ziehen sich die Farbenbänder in Parallelstreifen um die Perlen, oder bilden bes. häufig Zickzacklinien, dazu treten kleine geschlossene Kreise, oft ziehen sie sich in Spiralen von einer Oeffnung ausgehend um die Perle oder gehen gewunden von dem einen Loche zum anderen herüber, kurz es herrscht eine ungeheure Mannigfaltigkeit unter diesen gebänderten Perlen, wie ich sie nennen will. Das Characteristische besteht darin, dass die Bänder nicht tief ins Innere hineindringen. Meist tritt die Zeichnung an Ausbreitung gegen den Grund zurück. Es kommen jedoch Perlen vor, wie im Gräberfelde zu Willkühnen bei Königsberg, wo die ganze Glasperle mit verschiedenfarbigen, gewundenen Emailbändern überdeckt ist, „mit Bändern überfangene Perle." Die Cylinderperlen sind mit Spiralbändern bedeckt [wie Tengen Klebs[2]) Tafel II 7] oder mit flammenartig gebogenen farbigen Streifen, die in sich selbst zurücklaufen, umzogen. Diese Perlen sind oft der Länge nach mehrfach eingedrückt, so dass sie fast 4eckig mit leicht concaven Seitenflächen erscheinen. Ich will sie geflammte Cylinderperlen nennen. Sie kommen zu Eisselbitten im Samlande, massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing vor. Ferner ist die Grundperle mit kleineren 4eckigen oder runden farbigen Flecken bedeckt, ich nenne dies „gesprenkelte Perlen." Eine solche findet sich zu Gruneiken: die Grundmasse schwarzgrün (kuglig), die Flecken roth und grüngelb.

C. Millefiori und Mosaikperlen. Einer der schönsten Zweige der antiken Glastechnik ist die Millefiorifabrikation. Ein Bündel von Glasstäben, Röhren oder aufgeschlitzten Röhren (aufgerollte Bänder), meist von heller Farbe, wird mit einer anderen (in der Regel dunkleren) Glasmasse überfangen und dann ausgezogen. Man kann Querschnitte von beliebiger Grösse herstellen und ihnen durch die Zange beliebige Formen ertheilen. „Millefioriplättchen," welche auf dunklem Grunde kleine Punkte, Kreise resp. Ringe, oder aufgeschlitzte Bänder zeigen. Andrerseits kann man Stäbe von verschiedenen Farben (in der Regel aus Email) neben einanderlegen, zusammenschweissen, ausziehen, beliebig formiren und in Platten zerlegen („Mosaikplatten"). Aus diesen beiden Elementen ist nun eine grosse Anzahl der schönsten Perlen gebildet.

1) Millefioriperlen. Mehrere (meizt 3) Millefioriplatten werden nebeneinandergelegt, zusammengeschweisst, um einen Dorn gewickelt und formirt (wie oben die Emailperlen). Die Näthe bleiben dann deutlich sichtbar. Die Röhren erscheinen in der Mitte der Platten mit dem richtigen Querschnitte, schimmern aber nach den Näthen und bes. nach den Oeffnungen zu (wo die stärkste Deformation stattgefunden hat) sehr verzogen durch. Solche Perlen sind die Tafel V 28 von Dietrichswalde: blaue (nicht zu dunkle) Grundmasse und weisse Röhren. Es sind jedesmal 3 Felder, bei der einen Perle à 9 Röhren, bei einer anderen à 7. Zu Kampischkehmen kommen dieselben Perlen vor (und an vielen Orten).

2) Mosaikperlen. Diesen vielfach missbräuchlich angewandten Namen will ich nur auf die Fälle anwenden, wo eine Perle in analoger Weise wie die vorige aus Mosaikplatten zusammengesetzt ist. Die Mosaikplatten sind 4eckig und zeigen oft ein schachbrettartiges Muster, das aber aus 3 — 4 verschiedenen Farben zusammengesetzt ist (cf Bornholm Tafel XIII Fig. 9). Eine sehr künstliche Perle dieser Art ist die Bornholmer (XIII 6), wo

ein Weinblatt mit Trauben aus farbigem Glase in der Grundmasse dargestellt wird. Eine ziemlich einfache Perle dieser Art findet sich zu Gruneiken Tafel V 26. Dieselbe ist aus 3 Mosaikplatten entstanden. Die einzelne Platte hat ein viereckiges Mittelfeld, daran stossen 4 linsenförmige schwarze (oder dunkelbraune) mit roth beiderseits umsäumte Streifen, an die sich 4 (einst wohl dreieckige) weisse Stücke ausserhalb schliessen. Beim Formen treten nach den Rändern die rothen Streifen zwischen den weissen Feldern ziemlich deutlich vor. Eine grosse Abwechslung wird dadurch bewirkt, dass Millefiori- oder Mosaikplatten nebeneinandergelegt werden, dazu kommen dann noch einfarbige Email oder Glasplatten, wie es scheint immer so, dass sich eine leichter schmelzbare neben der schwerer schmelzbaren befindet. Entweder liegen die Platten schachbrettartig nebeneinander, oder sie werden so geordnet, dass sie die Perle ringförmig umziehen. Eine solche Perle ist in Gruneiken Grab II. Sie ist zwar sehr verwittert, ihre Textur lässt sich aber nach einer identischen Perle von Wackern erkennen. Danach geht äquatorial eine gelbe Emailzone durch, dann kommen 2 Millefioristreifen mit braunen aufgerollten Bändern in weissem, ziemlich undurchsichtigem Grunde, aussen schliesslich 2 Calotten aus rothem Email. Eine sehr schöne Mosaikperle habe ich zu Eisselbitten gefunden; dieselbe ist aus 2 Platten gebildet, deren jede wieder aus 8 blauen Glas- und 8 Mosaikplättchen besteht, letztere aber sind aus 4 rothen, 4 weissen und 1 gelbem Stäbchen zusammengesetzt. Im Museum zu Kopenhagen befinden sich 2 Perlen, die in einem Felde ein Gesicht farbig hergestellt zeigen. Eine solche noch reichere, (die aus einem Pommerschen Scelett-Grabe zu Lustebahr stammt), bildet Minutoli [106]) ab.

3) Emailperlen mit Millefiori-Einlagen. Etwas verschieden von den vorigen. In die Emailplatten werden (oft wohl schon vor der Bildung der Perle) Millefioriplatten eingedrückt. Dieselben sind entweder gewissermassen nur eingeklebt oder gehen auch ganz durch. Es ist dies eigentlich nur eine complicirtere Art der Millefioribildung, überhaupt stehen sich diese 3 Gattungen von Perlen sehr nahe. Solche Perlen sind z. B. zu Bornholm [18]) XIII 8 Haeven [41]) Tafel I 10. Aehnlicher Natur ist die Gruneiker Perle Tafel V 24 Dieselbe ist aus rothen Emailplatten gebildet, deren jede von 3 flachen (halbmondförmigen) Röhrchen durchsetzt wird, welche aus einem schwarzen (bräunlichen) Kern und einer weissen Wand bestehen.

Verbreitung und Zeitstellung. Die Geschichte des Glases liegt noch sehr im Dunkeln, und ich kann daher nicht näher darauf eingehen. Schon vor Christi Geburt finden sich Perlen von eigenthümlichem hellen Blau in den Gräbern der meklenburgischen Bronzezeit, später von dunklerem Blau in den Ohrgehängen der Gesichtsurnen, beides unbedingt vorrömische Fabrikate. Erst nach Christi Geburt scheint die Glasfabrikation in Italien Fuss gefasst zu haben, von wo sie sich später nach Spanien und Gallien ausbreitete. Wie die Perlenfabrikation vorschritt, ist mir aus Mangel an Material vorläufig nicht ganz zu bestimmen möglich. Die gebänderten und gesprenkelten Perlen scheinen schon in der früheren (2. Bornholmer) Periode aufzutreten, aber doch in einfacheren Formen wie die mit farbigen Spiralen belegten Knöpfe Nörre Broby V 10, 11. Die complicirteren Muster kommen wohl erst später. Besonders aber sind manche von den einfarbigen und die dicken canellirten Perlen ziemlich alt. Diese letzteren (Tafel V 28, 27) finden sich in derselben Form in Nörre Broby (Fünen) [66]) ein Fund, welcher der älteren Periode angehört Dieselben finden sich in Darzau, wo die Glasperlen noch sehr knapp sind, was mit meiner

[106]) Minutoli: Ueber die Anfertigung etc. der farbigen Gläser bei den Alten. Berlin 1836. p. 12.

oben (p. 219) ausgesprochenen Ansicht stimmen würde, dass der Schluss der Darzauer Felder vor die Hauptentwicklung der jüngeren ostpreussischen Periode fällt. Die meisten unserer Perlen finden sich aber erst in den meklenburgischen und dänischen Scelettgräbern und in dem meklenburgischen Urnenfelde zu Pritzier, sowie in den Moorfunden (also immer derselbe Zusammenhang): so die cylindrisch canellirten Thorsberg [23]) I 24, Bornholm [18]) XIII. 7; Nordrup auf Seeland; die prismatischen (ebenda); die cubooktaedrischen: Sönderumgaard (Seeland) [93]) p. 375 Fig. 38 und anderweitig, vielfach in Meklenburg und an römischen Niederlassungen in Ungarn, die Millefioriperlen (wie V 28) Nydam [24]) I 5, Himlingöie (Seeland); die Mosaik- und verwandten Perlen: Bornholm [18]) XIII 6, 8, 9, Haeven [41]) I 10, Sönderumgaard [105]) p. 375 Fig. 39; die gebänderten an denselben Stellen; die vergoldeten zu Himlingöie (Seeland), Sönderumgaard [93]) p. 375 Fig. 36], Thorsberg [23]) I 24: die Beispiele würden sich leicht ungemein vermehren lassen. In den betreffenden Museen findet man in dieser Periode die betreffenden Perlen massenhaft.

Die Geschichte der Perlen ist eng mit der der emaillirten Schmucksachen verknüpft, da beide in demselben Material und durch dieselbe Technik hergestellt sind. Der Beginn dieser Kunst ist noch sehr dunkel, wahrscheinlich ist sie aus Aegypten nach Rom gekommen. Die Untersuchung würde vorläufig zu weit führen. Lindenschmit [29]) III 1, 2, Beilage p. 39] nimmt an, dass das Email champlevé bereits auf römischen Fibeln des ersten Jahrhunderts vorkommt. Cohansen [82]) in seiner für das Email fundamentalen Arbeit] nimmt das 2. und 3. Jahrhundert an. Die römischen Fibeln [20]) Band II Heft 4 Tafel 5) zeigen einen jüngeren Typus. Zu Xanten kamen jedoch [38]) Tafel 17 Fig. 4, 5] emaillirte Fibeln mit einer Titusmünze zusammen vor. Ihre rechte Entwicklung scheint die Technik aber doch erst gegen Ende des 2. Jahrhunderts erfahren zu haben, und erst ungefähr um diese Zeit, d. h. am Schlusse des Gräberfeldes treten zu Darzau emaillirte Fibeln auf [9]) Tafel VIII 11, 12.] Jedenfalls sind die complicirten Emails mit eingesetzten Millefiori- und Mosaikplättchen noch jünger, wie es auch die Formen der Fibeln beweisen. Die Schmuckstücke bei Cohausen [82]) Tafel I 15 II 23a zeigen ganz dieselbe Decoration wie unsere complicirten Mosaikperlen, und sind mit denselben zu gleicher Zeit aus derselben Quelle gekommen. Wir dürfen ihnen das 3. und 4. Jahrhundert einräumen.

Dass die Abstammung der Perlen eine römische ist, unterliegt nunmehr keinem Zweifel, zumal ähnliche sich in den römischen Niederlassungen am Rhein, in Gallien und Ungarn finden.

Eine reiche Entwiklung erhalten die Perlen in späteren Perioden. In den spätgermanischen Gräbern treten neue Formen auf, doch wird besonders die Belegung mit farbigen Bändern beibehalten. Die cylindrischen oder prismatischen geflammten finden sich ziemlich ähnlich wieder (z. B. zu Selzen [102]). In Norwegen treten sehr grosse Millefiricompositionen auf, und besonders hat die cubooctaedrische Perle (mit einigen Variationen, wie Belegung mit weissen Ringen etc.) eine sehr lange Lebensdauer Diese Formen gründlich zu untersuchen und zu prüfen, ob sie eine chronologische Bedeutung gewinnen können, wäre eine wichtige und dankbare Aufgabe. Ueberhaupt gilt es, die obige Studie bedeutend zu erweitern und zu vervollständigen.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum: vergoldete Perlen: 34 einfache, 18 doppelte, 3 dreifache; 8 rothe, 3 orangegelbe, 1 hellgelbe Emailperlen; 4 vitriolgrüne, 8 blaue Glasperlen; 1 farbig gesprenkelte; 1 Mosaikperle (V 26); 1 Emailperle mit Millefioricinlagen (V 24).

Perlen aus anderen Stoffen. In denselben Formen als die Glasperlen, also als

Copien, finden sich Perlen aus Bronce, so öfters kuglige (zu Dietrichswalde) und in Form von regelmässigen Cubooktaëdern (mehrere zu Eisselbitten, in den vorl. Feldern nicht).

Die Perlen aus Thon sind schon oben erwähnt, in sofern sie Glas imitiren, und dies sind einheimnische Arbeiten während jene unbedingt römischen Ursprungs sind. Interessant ist die Verwendung eines abgebrochenen Stückchens von Belemnitelle mucronata (Gruneiken Grab 9) zur Perle. Solche Verwendung von Belemniten findet sich auch zu Willenberg bei Marienburg, längliche durchbohrte Belemniten mit abgerundeten Enden, deren Zeitstellung aber noch nicht recht klar ist.

Berloks und Spiralen. Neben den Perlen kommen Spiralen aus Bronce und Silberdrath als Halsschmuck vor. So die Bronce-Spiralen Tafel IV 24 (Neu-Bodschwinken Gr. VI). Die Stücke sind bis 35 mm lang, 4 dick — ob sie länger waren lässt sich nicht erkennen. Dass solche Spiralen wirklich eine Art Halskette bilden, habe ich bei einer unverbrannten Leiche zu Fürstenwalde [[1]) p. 275] gesehen. In demselben Grabe findet sich neben den Spiralen ein mit gestielter Oese versehener platter Halbmond (IV 24 zw. den Spiralen gezeichnet), der am Stiele unter der Oese 2 mal quer, unten beiderseits des Stieles schräge gestreift ist. Ein ähnlicher etwas grösserer Halbmond findet sich zu Kampischkehmen (No. 576 Gr. IV Tafel IV 19). Ganz identische Halbmonde kommen in dänischen Skelettgräbern vor, so zu Lundby (Seeland) zusammen mit 8förmigen Bernsteinperlen und späten Fibelformen

In anderen Feldern sind Bronceberloks in grosser Mannigfaltigkeit vorhanden. Hier ist eine interessante Form von Gruneiken zu erwähnen (No. 1536—44), 9 Stücke, die wahrscheinlich zu einem Halsschmucke gehören. Es sind Broncescheiben von 19 mm mittlerem Durchmesser und 2 mm Dicke, welche an einem kurzen, dicken Stiele eine breite Oese tragen. Auf dreien ist oben und unten ein Halbmond ausgehöhlt (Tafel V 7) — wohl schon beim Gusse — und es ist der obere mit blauem halbdurchsichtigem, der untere mit dem gewöhnlichen rothen Email ausgefüllt. Die emaillirten Stücke sind auf der einen Seite des Halses 2mal quergefurcht; 2 von ihnen zeigen eine Reihe von 4 durchgehenden Löchern (IV 7). [Die übrigen 6 Stücke sind ganz glatt. Es ist dies der 2. Fund von Email Champlevé aus Gruneiken. Da man aber nicht mehr weiss, womit die Stücke zusammengefunden sind, lässt sich über ihre Zeitstellung schwer etwas näheres sagen. (Doch kommen ähnliche im Vimosefunde vor [[26]]) Tafel I 1.) Die Technik ist nicht sehr fein. Scheibenberloks in sehr eleganter Ausführung finden sich in seeländischen Scelettgräbern vor, so zu Sönderumgaard [[93]]) 373 Fig. 32), ferner zu Darzau (VIII [[9]]) 16).

Ob die Anhängsel Tafel IV 16 (Gruneiken) noch zum Halsschmucke gehören ist fraglich. Wahrscheinlich sind es Ohrgehänge. An einem kleinen Ringe mit umeinandergeflochtenen Enden hängt an vortretender Oese eine kleine 3eckige Blechplatte, die längs der 3 Seiten mit Tremolirstich verziert ist. Von Gruneiken sind 3 Stück vorhanden.

Eine hervorragende Rolle spielen 2 Klassen von Berloks, die bereits von Rosenau und Tengen bekannt sind.

Eimerberloks (Tafel V 45 von Dietrichswalde). Dies sind kleine eiserne Eimer (c. 11½ hoch, 10 im Durchm., 17 mit dem Bügel hoch) mit vorstehendem aufgelöthetem Boden und eingelöthetem Bügel, der fast auf den Boden herabreicht (cf. Klebs [[2]]) Tengen Tafel II 10). Dieselben kommen auch häufig aus Bronce vor, so zu Rosenau [B [[2]]) Tafel VIII 15, 16], in sehr grossen Dimensionen auf dem Neustädter Felde bei Elbing [[99]]) 1878 p. 254] zu Darzau [[9]]) (Tafel VIII 10 Bronce, 14 Eisen), in den dänischen Moorfunden zu Vimose [[26]]) Tafel I 3, 4 p. 8 Fig. 1], Nydam [[24]]) Tafel V 16], in Seeländischen Scelettgräbern, so

u. a. zu Varpelev [88] p. 225 Fig. 18). Verwandt scheinen mir auch die sehr elegant decorirten goldenen Eimerchen mit rundem Boden von Céke in Ungarn [107] p. 104]

Noch feiner sind die Schellenberloks gearbeitet, welche nur aus Eisen vorkommen. (Tafel V 37 aus Dietrichswalde.) Zwei Halbkugeln aus Eisenblech mit vorspringendem Rande sind an diesen Rändern mittelst Hartloth aufeinander gelöthet — es beweist dies der Grünspan auf den Berührungsflächen auseinandergesprungener Halbkugeln. Durch die Oeffnung der oberen Halbkugel ragt ein ebenso angelötheter Hohlcylinder in das Innere hinein, und in diesen ist wieder der Bügel eingelöthet. Also eine sehr feine, zierliche Technik, der wir jedenfalls einen südlichen (römischen) Ursprung zuschreiben müssen. Die Verbreitung ist dieselbe als die der Eimer, so im Vimosefunde [26] Tafel I 8]. Sie gehören der jüngeren ostpr. Periode an und weisen uns immer auf die Zeit kurz vor den Moorfunden und auf den Beginn der dänischen Scelettgräberperiode hin. In manchen Gräbern sind sie sehr zahlreich, so in einem reichen Frauengrabe zu Eisselbitten 21 Stück.

Zierplatten.

In Zusammenhang mit den vorigen Gegenständen stehen gewisse Zierplatten aus Bronce, welche wohl nicht auf Fäden getragen wurden, sondern auf Kleider oder Riemen aufgenäht waren. Dies ist jedenfalls der Fall mit der defecten mehrfach durchlöcherten dünnen Bronceplatte Tafel IV 22 aus Dietrichswalde. Einige ähnliche Stücke (ebendaher) sind stark vom Feuer beschädigt. Analog ist wohl die Verwendung des Ringes von Tengen [Klebs [2]) Tafel II 5]. Solche Platten kommen auch in dem Schiffsgrabe am Strantesee vor [27] Tafel II 17].

Besonders schön ist die (etwas defecte) Zierplatte Tafel IV 21 aus dem reichen Frauengrabe X zu Alt-Bodschwinken. Sie ist fertig im Guss hergestellt und nicht mehr nachträglich bearbeitet. Die Spiralen um die beiden erhabenen Buckel sind nicht ganz exact gezogen, die Reihen von Doppeleindrücken am Rande sind nicht gepunzt, sondern gegossen. Der Guss der Vorderseite ist recht fein ausgeführt, jedenfalls in Sandform, wenngleich einige kleine Stege von einer Furche querüber zur nächsten gehen. Die hintere Oberfläche ist unsauberer und mag hier wohl eine Thonform aufgesetzt gewesen sein. In Gruneiken ist von Klebs ein ähnliches defectes Stück gefunden worden.

Toilettengeräth.

Pincetten. Diese sind sehr häufig in den Grabfunden. Sie bestehen aus 2 Blättern, die in einer Oese zusammenstossen. Die Stiele bleiben während des ganzen Verlaufes ziemlich gleich breit und sind oft längs der Kanten abgestumpft. Die Backen verbreitern sich dreieckartig gradlinig oder sehr wenig geschweift. Dies unterscheidet sie charakteristisch von den (spärlichen) Pincetten unserer Hügelgräber, welche stark concav geschweifte Backen zeigen, die gegen den Stiel nicht abgesetzt sind; ähnlich bei Neustettin [56] p. 22 Fig. 44, [57] p. 6 Fig 10]. Die Blätter jener sind glatt oder am Stiele mehrfach durch eingefeilte Furchen quer gestreift (Tafel IV 1 von Gruneiken). Die Backen sind manchmal längs der Kanten mit Reihen von Würfelaugen verziert (IV 1) — also dieselbe Technik wie bei

[107]) Kenner: Fundchronik VIII (Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33. 1862 — 63).

den Fibeln, daher derselbe Ursprung. Eine eigenthümliche Oese zeigt die Pincette Tafel IV 6 (Gruneiken). Es ist hier auf die Blätter eine kleine Röhre aufgesetzt, deren Ränder mit Perlringen garnirt sind. Die bisher betrachteten waren aus Bronce. In Eisen treten aber ganz dieselben Formen und Verzierungen auf (nur die gefeilten). Dass das Material nicht als schlechter galt, beweist eine Eisenpincette in einem sehr reichen Männergrabe zu Eisselbitten. Ringe, welche über die Stiele gezogen sind, kommen sehr selten vor. Das Museum besitzt nur 2 derartige eiserne von Eisselbitten und Dolkeim im Samlande. Die Pincetten wurden an Riemen getragen, wie dies die kleine Riemenkappe (Tafel IV 1) zeigt, die mittelst eines Ringes jene hält. Manchmal hängt an einem Ringe ausserdem noch ein kleiner Ohrlöffel aus Bronce wie in Eisselbitten [analog Nydam [24]) Tafel V 1; im Scelettgrabe zu Sönderumgaard [93]) p. 375 Fig. 35]. Die Pincetten kommen in ganz identischen Formen in den Moorfunden (Nydam) und dänischen Scelettgräbern vor, sie knüpfen also die früher bewiesenen Beziehungen immer fester. Was die Bedeutung dieses Geräths betrifft, so sieht man deutlich, dass es ein Toilettengegenstand sein muss, was die häufige Gesellschaft des Ohrlöffelchens beweist. Es kommt überwiegend in Männergräbern vor. Dies haben Cochet [75]) Norm sont. p. 256] Lindenschmidt [20]) Band II Heft 5 Tafel VI Erläuter.] für die Zeit der fränkischen und spätgermanischen Gräber gefunden. Ebenso sind in Ostpreussen diejenigen entsprechenden Gräber, welche sich deutlich erkennen liessen (wie in einem Schildbuckel zu Eisselbitten) männlich. In den dänischen Moorfunden, welche ja die vollständige Ausrüstung eines Feldlagers repräsentiren, kommen sie ebenfalls häufig vor. Ihr Zweck kann daher nur der einer Bartzange sein, um Haare von Stellen des Gesichtes, wie sie die Mode nicht gestattete zu entfernen. Diese Verwendung belegt Cochet [75]) p. 256] auch noch durch Citate aus Sidonius Apollinaris (Epist. Lib. I ep. 2) a) „Pilis infra narium antra fructicantibus quotidiana succisio“: b) Tonsor barbam genas ad usque surgentem forcipibus evellit.“ Eine anderweitig versuchte Deutung, dass sie zum Zusammenhalten von Kleidungsstücken dienen sollten, ist unhaltbar. Denn erstens wäre die Federkraft der durch keinen Ring zusammengehaltenen Backen doch zu schwach und vergänglich, andrerseits müsste das Oesenende durch ein vernietetes Blech am Kleide befestigt gewesen sein, eine Methode, die allen Principien der antiken Gewandung widerspräche.

Kämme. In Gruneiken ist ein Knochenkamm gefunden (Nr. 1568 Tafel IV 34), wohl in defectem Zustande. Er besteht aus 3 nebeneinanderliegenden Stücken (in der Zeichnung zu markiren vergessen), deren mittelstes einen kleinen Ansatz und ein Loch zeigt. Vielleicht ging er rechts noch weiter. Wahrscheinlich legte sich, mindestens auf einer Seite noch eine horizontale Platte auf die 3 Stücke, deren jedes eine vorstehende eiserne Niete trägt. Die linke Seite ist stark concav ausgebogen, eine sehr ungewöhnliche Form. Kämme (aus mehreren Stücken zusammengesetzt) kommen zahlreich auf dem Neustädterfelde bei Elbing vor [wie [99]) 1877 p. 271]. Dieselben ähnen vollständig denen der dänischen Moorfunde [am zahlreichsten im Vimosefunde [26]) Tafel II] Unser Provincialmuseum besitzt noch ein Fragment eines kleinen halbkreisförmigen Kammes von einem Scelette bei Suppliethen (Schr. d. phys.-ök. Ges. X p. 140). Dieselbe Form findet sich zu Elbing. Wir müssen annehmen, dass die Kämme sowohl Männern als Frauen zukommen [für Männer sprechen die Moorfunde, für Frauen die Selzener Reihengräber [102]) Tafel 10 bei einer Frau, Tafel 7 bei einem Manne].

Gegenstände des häuslichen Gebrauchs.

Messer. Die Messer unserer Felder bestehen immer aus Eisen (abweichend von den Meklenburgischen, wo Broncemesser noch recht spät vorkommen, sogar in den Scelettgräbern

zu Haeven). Sie lassen sich in 2 deutlich unterschiedene Gruppen theilen, grosse und kleine, zwischen denen einzelne wohl in der Mitte stehen, aber doch sich immer einer der beiden Klassen anreihen lassen. Die grossen finden sich fast immer nur in Männergräbern und haben eine c. 180 mm lange (variirt etwas) 25 — 30 breite Klinge. Die kleinen sind 70 — 95 lang, 10 bis 12 selten bis 20 breit und gehören Frauen an. Die Rücken bei den grossen ist grade [Rosenau [2]) Tafel VII 27, 28] oder fast noch häufiger convex nach der Spitze zu gekrümmt (hier Tafel II 7, $^1/_4$ nat.). Die Schneide ist immer convex gekrümmt. Der Rücken der kleinen ist sehr oft grade und in diesem Falle die Schneide hinten concav, nach der Spitze zu convex (Tafel II 13); es kommt aber auch die andere Form vor. Eine 3. in der Provinz häufige kleine Form mit stark zurückgebogener Klinge und ösenartig umgebogenem Griff [Tengen Klebs [2]) Tafel I 10] die Männern und Frauen gemeinschaftlich ist, findet sich auf den vorliegenden Feldern nicht. Längs des Rückens laufen bei den grossen Messern auf beiden Seiten eine oder mehrere Reihen eingeschlagener Verzierungen, in Gestalt von Punkten, Strichen kleinen S-Figuren etc. Messer Tafel II 7 Dietrichswalde zeigt Zickzacklinien, an deren unteren Ecken immer ein Punkt eingeschlagen ist. Die kleinen Messer zeigen nur 1 Reihe, Messer II 13 aus Dietrichswalde eine Reihe kleiner Halbkreise. Der Rücken ist in der Nähe der scharf abgesetzten Griffzungen oft quer gestreift. Letztere war in das manchmal fragmentarisch erhaltene Holzheft nur eingesteckt. Eine Endniete habe ich nie gefunden. Von der Lederscheide, in der die, wohl am Gürtel getragenen Messer steckten, haben sich hin und wieder Fragmente erhalten.

Was das Material anbetrifft, so habe ich hierüber mit dem chirurgischen Instrumentenfabrikant Herrn Grunwald zusammen Versuche angestellt in derselben Weise wie Capitän Blom mit denen der Moorfunde [108]). Das kleine Messer Tafel II 7 (Dietrichswalde Gr. I) wurde geglüht und dann in kaltem Wasser gekühlt. Es zeigte sich noch vollständig biegsam. An den Stellen, wo die äussere Schicht abgeplatzt war, zeigte sich das Innere sehr weich und wurde von der Feile stark angegriffen. Hingegen war die Oberflächenschicht des vorzüglich erhaltenen Messers beträchtlich härter und widerstand der Feile in etwas höherem (und deutlich erkennbarem) Grade. Das Messer besteht also aus Eisen, ist aber äusserlich etwas verstählt. Ein solcher Process ist leicht zu bewerkstelligen. Noch vor nicht langer Zeit machten es unsere Schlosser so, dass sie den eisernen Gegenstand mit Hornspähnen und Salz umgaben, in Leder einwickelten, stark glühten und ablöschten, eine Procedur, die ähnlich wohl schon in sehr alter Zeit ausgeführt sein mag. Die anderen Messer werden wohl ähnliche Resultate liefern, ich wollte nur keines der besseren mehr preisgeben.

Diese Schmiedearbeiten sind jedenfalls im Lande selbst gearbeitet. Denn wenn auch fast alle Schmuckgeräthe Importartikel waren, so musste ein grosses in Culturverhältnissen lebendes Volk — und ein solches haben wir vor uns — die Geräthe des täglichen Gebrauchs und die Waffen sich selbst anfertigen. Im Vimosefunde [[26]) Tafel 18] hat sich das Inventar einer vollständigen Feldschmiede erhalten, ebenso im Dobelsberger zu Curland (nach Privatmittheilungen des Herrn Dr. Undset).

Schleifsteine. Da die Qualität der Messer also grade keine vorzügliche war, so mussten sie oft geschärft werden, es gehören daher Schleifsteine zu den häufigen Beigaben reicherer Gräber. Dieselben zerfallen ihrer Form und Bestimmung nach in 2 Klassen:

---

[108]) Blom: Analyse de quelques armes d. l. prem. per d. l'ago de fer Mem. Soc. d. Antiq. d. Nord. I p. 158 ff.

durchbohrte und undurchbohrte. Die ersteren wurden am Leibe getragen und sind daher in der Regel kleiner als die anderen. Am oberen Ende sind sie breiter, nehmen dann noch etwas zu und verjüngen sich nach dem unteren spitzen, doch etwas abgerundeten (Taf. IV 8, ¼ nat.). Die Kanten sind nicht ganz scharf und die Flächen durch den Gebrauch schwach gewölbt. Die Dimensionen variiren c. von 80—100 Länge (nur in Wackern ein sehr grosser 140 lang), 20 bis höchstens 30 Breite, 10 bis 18 mm Dicke. Die Löcher sind nicht besonders gut gebohrt, sondern gehen von beiden Seiten trichterförmig hinein. Das Material ist feiner Sandstein, diverse Arten von Schiefer und besonders verkieseltes Holz. Ein Stück, 1596 Gruneiken, ist unfertig, mit eben begonnener Bohrung. Diese Steine wurden getragen, meist wohl an einem Riemen der vom Gürtel herabhing. Oefters haben sie aber noch einen besonderen eisernen Bügel, wie bei dem Stein von Potawern Tafel IV 8: der Bügel trägt am Ende 2 Platten, die mittelst eines durch das Loch gehenden Stiftes vernietet sind. Diese Fibel hängt an der Spiralrolle einer Armbrustfibel, eine ziemlich bequeme Art, um sie gleich bei der Hand zu haben. Meist werden die Steine aber wohl am Gürtel getragen sein. Die undurchbohrten Steine sind auf den vorligenden Feldern nicht vertreten. Sie finden sich aber zahlreich zu Tengen [B [2]) I 25 h, i], Rosenau [B [2]) VI 21], Wackern, Eisselbitten u. a. m. Sie sind meist von plumperer Form, länglich 4 kantig 100—140 lang, 30—50 breit, doch hin und wieder auch kleiner, zierlich geformt, platt und auf beiden Enden gleichmässig gerundet. Sie werden mehr dem häuslichen Gebrauche gedient haben.

Scheeren. Ein häufig in Gräbern vorkommendes Geräth ist die Scheere in Form unserer Schaafscheere, wo die beiden Blätter durch einen Bügel federnd verbunden sind. Ein Fragment einer solchen stammt von Gruneiken. Bruchstücke der Stiele finden sich in Alt-Bodschwinken Gr. IX, 4 eckige Eisenstäbe, die an den Enden in 3 eckige abgebrochene Blätter auslaufen, deren Ebenen senkrecht aufeinander stehen (Tafel I 22, die Zeichnung ist etwas undeutlich, weil das Stück stark zerstört ist). Sie kommen in Männergräbern vor, aber auch bei Frauen, wie die letzt erwähnte.

Eisencelte. Von axtartigen Instrumenten findet sich nur eines auf diesen Feldern, nämlich ein Eisencelt (No. 1751 zu Alt-Bodschwinken Grab I) das bekannte Eisengeräth mit langer Tülle, die sich nach der Mitte etwas verengert, (das Loch endet immer rundlich) und dann zu einer flachen etwas gerundeten Schneide, die senkrecht auf der Tülle steht, ausbreitet. [cf. Rosenau [2]) Bc. Tafel VII 20, 21, Tengen Bc [2]) Tafel I 25 d]. Der Gebrauch dieser viel befabelten Geräthe ist durch die dänischen Moorfunde vollständig klar gestellt. Die zusammen mit denselben gefundenen Holzschäfte zeigen, dass man den Celt entweder mit kurzem Stiel als Meissel gebrauchte [Vimose [26]) p. 28 Figur 29, 30] oder auf ein knieförmig gekrümmtes Holz steckte [Nydam [24]) Tafel XV 13, 14] als Axt. In beiden Fällen ist die Schäftung derartig, dass man den Celt nur als Werkzeug, nicht als Waffe verwenden kann. In den nördlichen Feldern der Provinz kommen die Eisencelte sehr häufig vor, doch nur in Männergräbern. In Schweden, Dänemark treten sie noch recht oft auf, werden aber weiter westlich in Deutschland bedeutend seltener. Die 2. Form der dieser Periode zukommenden Axt, das Gradbeil, mit schmaler dem Loche paralleler Schneide [wie Nydam [24]) XV 11, Vimose [26]) XVIII 19] findet sich seltener, ist aber doch in Ostpreussen einigemal vertreten, so zu Fürstenwalde [1]) p. 175], Wackern und in einigen Funden der Gesellschaft Prussia. In dem Berichte [5]) A. M. p. 561] wird auch von einem Broncecelt gemeldet, der auf dem Gräberfelde gefunden worden sein soll. Diese Sache ist im höschsten Grade unwahrscheinlich und haben die genauesten Anfragen bei Dewitz u. a. nichts hierüber ergeben. Wahrscheinlich liegt eine Verwechselung vor. Das Provincialmuseum besitzt einen

Broncecelt, der bei Gruneiken in einem Torfbruch gefunden ist. Derselbe gehört zu der von Frank an Dewitz übergegangenen Sammlung, die sich jetzt im Provincialmuseum befindet. Da die übrigen a. a O. beschriebenen Sachen derselben Sammlung angehören, wird es auch mit dem Celte der Fall sein. Somit ist das Vorkommen von echten Broncegeräthen auf unseren Gräberfeldern durchaus zu bestreiten.

Feuerstahl. Häufig findet sich in den Gräbern ein kleines Geräth aus Eisen, 4 kantig, etwas dünner als breit, welches sich manchmal nach oben etwas verschmälert und dann zu einer geschlossenen (zusammengeschweissten) oder zusammengedrückten Oese umbiegt (Tafel II 12 aus Dietrichswalde, $^1/_4$ nat. Gr.). Die Länge beträgt ca. 100—110 mm, nur in Rosenau kommen viel breitere Stücke vor, viereckige Platten, die an einem Ende durchbohrt sind. Sie finden sich bes. in Männergräbern, scheinen bei Frauen aber nicht ganz zu fehlen. Ihre Bedeutung hat Engelhardt erkannt. Auffallender Weise sind sie in Dänemark ziemlich selten [Vimose[26]) p 10 Tafel I 22). Es sind Feuerstähle, eine Ansicht, die sich nahher noch mehr bestätigt hat. Ich habe das Material des abgebildeten Stückes untersucht und dieselben Resultate als bei dem kleinen Messer (Tafel II 13) gefunden, dass es nämlich aus Eisen besteht und nur an der Oberfläche schwach verstählt ist. Trotzdem will ich ich obige geläufige Bezeichnung beibehalten. Worauf man das Feuer geschlagen ist noch nicht hinlänglich klar. In den vorliegenden Gräberfeldern finden sich Feuersteinstücke nur selten, anderweitig ziemlich häufig, so zu Wackern stets mit einem Stahl zusammen. Die Feuersteinsplitter der Gräber sind dazu untauglich. In Vimosefund befindet sich ein Stück Schwefelkies, das unzweifelhaft zum Feuerschlagen benutzt wurde [[26]) Tafel I 23]. In Dänemark hat man nachgewiesen, dass die sg. „weberschiffchenförmigen Steine zu diesem Zwecke gedient haben. Es sind ovale Steine aus Quarz oder festem Sandstein mit gleichmässig, oft sorgfältig abgeschliffenem, meist etwas ausgehöhltem Rande, die auf den ovalen Oberflächen eine Menge ziemlich paralleler Schlagmarken zeigen, oft eine kleine Rinne, die aber nicht ausgeschliffen, sondern durch wiederholte Schläge entstanden ist.

Diese Steine sind nicht mit den in unseren Gräbern vorkommenden undurchbohrten Schleifsteinen zu verwechseln. In Ostpreussen sind sie selten, das Provincialmuseum besitzt deren nur 3 einzeln. an verschiedenen Orten gefundene. Eine grosse Menge ist im Dobelsberger Moor gefunden [60—70 [85]) p. 203), zur Ausrüstung eines Feldlagers aus der Zeit unserer späteren Gräberfelder gehörig. In Dänemark, Schweden sind sie häufig (A. S. [31]) Fig. 268—69). Eines der interessantesten Vorkommen zeigt ein Gürtel im Bergener Museum[109]), der auf der einen Seite einen solchen in Metall gefassten Stein trägt, auf der anderen eine Einfassung zu einer Dose, die wohl Zunder (Moos) enthalten haben dürfte. Ein ähnliches Stück ist im Kragehulmoor auf Fünen von Engelhardt entdeckt (noch nicht publicirt). Diese nordischen Steine gehören der Zeit unserer jüngeren Gräberfelder und der darauf folgenden an. So wissen wir also mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, wie man zu jener Zeit Feuer schlug, wenn auch grade in unserer Provinz noch nicht Alles aufgeklärt ist.

Nähgeräth. In Gruneiken ist eine **Broncenähnadel** gefunden (Tafel V 10), c. 80 mm lang, mit abgebrochener Spitze und stark ausgebogenem Oehr [Virchow [7]) Berl. Ges. 1872 p. 181). Eine ähnliche Nadel habe ich in Fürstenwalde [[1]) p. 275 Gr. I] gefunden. Solche Broncenadeln kommen in den Meklenburgischen Gräberfeldern vor, im Vimosefunde [26])

[109]) Lorange: Samlingen af Norske Oldsager i. Bergens Museum Bergen 1876. p. 98.

(Tafel I 18) zu Darzau [[9]) Tafel XI 9] und mehrfach in Norddeutschland (von Hostmann ibid citirt). Aus der Gegend von Mainz besass Emele 6 aus Bronce [[63]) p. 45, Tafel XIII 13]. Ich bin daher der Ansicht Hostmanns, dass diese sauber gearbeiteten Stücke römisches Fabrikat sind. Etwas anders sind bereits die Broncenadeln, die Cochet in fränkischen Kriegergräbern gefunden hat [[75]) Tafel 16 Fig. 9] mit rundem Loche. In anderen ostpreussischen Feldern finden sich ganz analoge Nadeln aus Eisen mit Oehr, so 2 Stück in einem Schildbuckel des schon öfters citirten sehr reichen Männergrabes zu Eisselbitten. Eiserne Nähnadeln aus der Gegend von Mainz, also römische, erwähnt Emele [[63]) p. 45] ebenfalls, demnach können unsere denselben Ursprung haben. Tafel II Fig. 11 ($^1/_4$ nat.) ist eine undurchbohrte Eisennadel aus einem Frauengrabe (Dietrichswalde I). Sie ist unten spitz, verdickt sich nach oben und wird schliesslich 4kantig. In jede der 4 Kanten sind 2 Kerben eingefeilt, vielleicht um den Faden festzuhalten. Dies kann einheimisches Fabrikat sein, weil man nicht im Stande war, die Oehre herzustellen. Für den ausländischen Ursprung der Nähnadeln spricht auch ihre grosse Seltenheit. Dieselben finden sich in Männer- und Frauengräbern, so zu Eisselbitten 2 Stück in einem Männergrabe, zu Gruneiken [[7]) 1872 p. 181] in einem Grabe mit beigesetztem Pferde, ebenso zu Fürstenwalde in Grab I [T [[1]]) p. 275] mit Pferdescelett. In letzterem Grabe fand sich noch ein Spinnwirtel und eine Glasperle, also wird man fast zu der Annahme gezwungen, dass auch einer hoch gestellten Frau ihr Lieblingsross mitgegeben wurde, wozu der ungemein zierliche Bau des obigen Pferdes passte. Mag dem sein wie ihm wolle, die Nadel wird hauptsächlich ein weibliches Geräth sein (wie die eiserne Dietr. Gr I), aber wir sehen, dass auch die Helden jener Zeit zu ihrer vollen Feldausrüstung der Nähnadeln bedurften, um selbst die Schäden ihrer Garderobe auszubessern.

Neben der Nähnadel fand sich zu Gruneiken ein merkwürdiges Broncegeräth (Tafel V 9, ausführlich beschrieben von Virchow 1872 p. 181, welchem Herrn ich auch die gütige Zusendung der betreffenden Zeichnung verdanke). Ich citire wörtlich: „Es ist eine 75 mm lange, 7 mm dicke Röhre, welche auf einer Seite der Länge nach einen Schlitz V Fig. 9 a von 3 mm Breite besitzt, der durch 2 der Länge nach aneinandergelegte Streifen, wie es scheint von Leder, ausgefüllt wird An einem Ende ist die Röhre durch einen mit der Wand derselben zusammenhängenden Deckel nahe geschlossen (9 b); am anderen ist sie offen und gleichfalls mit Leder (?) gefüllt. Diese Röhre hat die beste, wenn gleich etwas weissliche Patina. Sie zeigt äusserlich recht gefällige Ornamente, zusammengesetzt aus schräg stehenden, graden Linien, welche zu 3—4 sich unter stumpfen Winkeln kreuzen. Es sieht fast aus, als sei früher zwischen die Lederstreifen noch etwas anderes eingeschoben gewesen (Kamm?)“ (Virchow). Ich glaube, dass dies Geräth eine Nadelbüchse sein dürfte, zwischen deren beide Lederstreifen man die kostbare Broncenadel behufs besserer Conservirung beim Transporte schob. Nadelbüchsen hat man hin und wieder gefunden. So zu Bornholm [Mem. [[18]]) XIV 6 p. 31, Aarb. [[17]]) 1872 p. 69) eine gereifelte längliche Broncebüchse mit Deckel, angefüllt mit spitzen Dornen, die wahrscheinlich Nähnadeln vorstellen (ibid Mém. [[18]]) Tafel XIV 5). Aehnlich ist wahrscheinlich die Bedeutung der silbernen Doppelbüchse im Nydamfunde [[24]]) Tafel V 5], in welcher auch ein (ibid p. 19 c) Holzspitter gefunden wurde. Wenn die Deutung richtig ist, hätte man vielfach mit Dornen (denn das sind wohl die spitzen Holzsplitter) genäht, und die seltene Broncenadel in jener ausgefütterten Büchse noch sicherer aufbewahrt.

Der Eisenpfriem. In Frauengräbern findet sich häufig ein eiserner Pfriem von c. 110 mm Länge, entweder im ganzen Verlaufe 4eckig, oder im unteren Theile, wo er in

eine Spitze ausläuft rund. In unseren Feldern scheint er nicht vorhanden zu sein, wenn einige undefinirbare Eisenstücke nicht dazu gehören. Er diente wohl dazu, Löcher durch dicke Stoffe, wie Leder zu stechen. Ob die eisernen Geräthe aus Dietrichswalde Tafel IV 27, 32 (2/3 nat.) eine ähnliche Bestimmung haben, ist sehr zweifelhaft. Es sind Drahtstifte, die sich oben zu einer geschlossenen Oese umbiegen, unten aber stumpf sind, so dass sie nicht gut zum Durchstechen dienen können. Tafel IV 33 ist sehr fein gearbeitet: der grade Theil ist rund, die Oese 4kantig und die Spirale, in welche diese schliesslich übergeht, aus plattem Eisenband. Wir haben hier wahrscheinlich wieder ausländisches Fabrikat, zumal eine identische Form aus Bronce zu Kickelhof bei Elbing, ähnliche Broncenadeln, nur etwas grösser (260 lang) zu Kremusch in Böhmen [[110]) p. 106] gefunden sind. IV. 27 kann dann eine plumpe einheimische Imitation sein. Was der Zweck ist, wage ich nicht zu entscheiden. Zum Haarschmucke kann die unansehnliche Fig. 27 nicht dienen, daher halte ich es doch für Hilfswerkzeuge beim Nähen.

Spinnwirtel. Eine der wichtigsten und häufigsten Beigaben ist der Spinnwirtel, eine grosse aus Thon gefertigte Koralle, von der Tafel V Fig. 49—52 die Hauptformen darstellt. Die gewöhnliche Form (welche wir auch so bezeichnen wollen), besteht aus 2 mit den Basen aufeinander gesetzten Kegeln, deren Endflächen meist abgestumpft sind (V 52), (Wirtel mit spitzen oder abgestumpften Enden). Er ist hoch wie V 52 oder flach wie Tengen [B²) II 6]. Der Durchmesser variirt von 30—40 mm. Wenn die Flächen sich runden und in runder Kante zusammenstossen, wird er linsenförmig (V 49), flach oder dick. Ein Unicum ist der flaschenförmige Wirtel V 50 (Gruneiken Grab VII). Ob V 51 (Neu Bodschwinken) auch ein Wirtel ist, fragt sich. Dies Stück ist viel feiner gearbeitet und rund herum canellirt. Die übrigen sind meist ziemlich unexact gefertigt, von Farbe grau oder hellgelbbraun. Die Bedeutung des Wirtels kann nicht zweifelhaft sein. Er ist ein sehr häufiges Attribut der Frauengräber und kommt oft zu 2 Stück in einem Grabe vor — ein Zeichen, dass der Verstorbenen nicht nur das zur Arbeit im jenseitigen Leben nothwendige mitgegeben wurde, sondern auch überzählige Weihegaben. Es ist der Wirtel, welcher an der Spindel des fleissigen Weibes schon in den ältesten Zeiten sass und jetzt noch bei dem Landvolke in Ungarn, Italien und anderweitig benutzt wird. Vollständige Spindeln sind mehrfach gefunden [cf. Hostmann [9]) p. 91], bei uns noch nicht, da das hölzerne Stäbchen zu leicht verrottet. Anders konnte der Wirtel nicht beschaffen sein, und zum Schmucke konnten diese rohen Thoncorallen nicht dienen, da sie oft unter den schönsten Glasperlen, Bronce- und Silbergeschmeiden sich finden, andererseits wieder oft mit Pfriem und kleinem Messer die einzige Beigabe der Frau bilden. Allerdings kommen hin und wieder kleine wirtelförmige Perlen aus gebranntem Thon vor, diese sollen aber Bernsteinperlen imitiren und lassen sich mit den Wirteln nicht verwechseln. Eine solche Bedeutung als Schmucksache hat dann vielleicht auch die bereits erwähnte V 51. Ist also der Wirtel eine echt weibliche Beigabe, welcher beweist, dass die Frauen jener Periode fleissig die Wolle und wohl auch den Flachs gesponnen haben, so finden sich in einzelnen, ganz ausnahmsweisen Fällen zu Wackern Wirtel in deutlichen Männergräbern. Da man nicht annehmen kann, dass der Mann, welcher wohl die Nadel noch zu führen verstand, auch wie einst Hercules gesponnen haben wird, so lässt sich nur annehmen, dass die Gattin dem Gemahl die Spindel, das Symbol ihres häuslichen Fleisses ins Grab legte. Im allge-

---

[110]) Seidl: Fundchronik etc. (Arch. öst. Ges. qu VIII) Nr. IV 1854.

meinen und besonders bei spärlich dotirten Gräbern wird der Spinnwirtel immer auf eine Frau deuten.

Waffen.

Sehr spärlich sind die Waffen auf unseren Feldern vertreten, und man würde von der Periode ein unvollständiges Bild gewinnen, wenn man nur di se südlichen Gegenden betrachtet. Im Norden sind sie ausserordentlich zahlreich in den Männergräbern und bes. die neueste Ausgrabung zu Wackern hat eine Fülle von Formen zu Tage gebracht, doch muss deren Betrachtung einer späteren Behandlung dieser Felder vorbehalten bleiben. Man sieht aber daraus, wie voreilig es wäre, aus der Abwesenheit der Waffen nur auf Frauengräber zu schliessen. Die Bevölkerung hier im Süden muss vielmehr eine friedlichere gewesen sein. Es sind im Ganzen nur 4 Lanzenspitzen aus Dietrichswalde vorhanden. Dieselben zeigen die Hauptform der Periode (Tafel II 8. ¼ nat.): eine runde Tülle, welche nach dem Blatte scharf absetzt und auf jeder Seite in einen erhabenen ziemlich scharfen Mittelgrath übergeht (welcher den Lanzenspitzen der heidnischen Spätzeit ganz fehlt) Die Spitzen sind ziemlich klein c. 170 mm lang 30 breit (eine defecte aus Grab 38 noch kleiner) mit abgerundeten Blatträndern. Sie sind aus 2 Blättern oder vielleicht noch einem Mittelblatt zusammengeschmiedet. Am unteren Ende der Tülle befestigt ein Nagel die Spitze am Schaft.

Ein höchst merkwürdiges Stück ist die kleine eiserne Pfeilspitze Tafel IV 31 (⅔ nat.) aus Dietrichswalde Gr. 10, von 40 mm, welche nur zum Schiessen ganz kleiner Vögel gedient haben kann. Sie hat 2 Wiederhaken und ist am unteren Ende der Tülle ganz fein durchbohrt.

Als Waffe sehe ich auch das defecte Eisenstück Tafel I 18 (Alt-Bodschwinken, reiches Frauengrab X) an. Es ist eine 32 mm breite jetzt 78 lange (vorne abgebrochene) 2 schneidige Klinge, die am oberen Ende deutlich zu einer Griffzunge absetzt, welche sich auf 18 mm verengert. Eine Eisenniete zeigt, dass auf beiden Seiten Griffplatten aufgenietet waren. Es scheint dies also eine Art 2 schneidiger Dolch zu sein. Leider ist das Stück schon sehr verrostet und lässt die Details nicht mehr scharf erkennen.

Reitzeug.

Ebenso spärlich wie die Waffen ist die Ausrüstung des Reiters und des Pferdes vertreten. Von Pferdegebissen ist nur 1 bekannt, von dem Tafel V 46 nach einer von Herrn Professor Virchow eingesandten Abbildung eine ergänzte Darstellung giebt. Dasselbe hat eine gebrochene Stange, an jedem Ringe eine mit der Oese herumgebogene Riemenkappe und eine längere Stange, welche an ihrem Ende in einer Oese einen beweglichen Ring trägt, in dem dann erst der Zügel sass. Dieser Mechanismus mit einem metallischen kettenartigen Zwischenstück zwischen Ring und Zügel findet sich besonders reich ausgebildet in den dänischen Moorfunden [Thorsberg [23]) Tafel XIV]. Sporen sind im Provincialmuseum 3 vorhanden, aus Gruneiken Grab VIII und Alt-Bodschwinken Grab I und ein einzelner aus Gruneiken. Dieselben haben einen kurzen Dorn, der in Gestalt eines Doppelkegels dem Bügel aufsitzt. Sie kommen einzeln vor, wie meistens in den Gräbern. Dass aber oft (ob immer?) 2 Sporen getragen wurden zeigen mehrere Funde aus Wackern, die 2 identische Sporen aus einem Grabe lieferten.

Gegenstände von unbekanntem Gebrauch.

War auch die Bedeutung mancher der früher behandelten Geräthe nicht ganz deutlich, so finden sich doch noch einige vor, die ich gar nicht zu erklären vermag.

1. No. 1694 aus Gruneiken, Tafel IV 26. Es ist ein gebogenes Broncestück von 54 mm Spannung 20 mm Höhe. Der Querschnitt ist ein Kreissegment, auf der Unterseite zieht sich aber eine mittlere Rinne der ganzen Länge nach hin. Oben tritt in der Mitte ein quadratisches Stück etwas hervor, das nach allen 4 Seiten grade abfällt. Es ist wie gewöhnlich immer von 4 Furchen umzogen, 2 solche laufen neben den Rändern des ganzen Stückes und je 2 quer an den grade abgeschnittenen Enden. Das 4eckige Mittelstück und die beiden Enden sind durchbohrt. Durch das centrale Stück scheint ein Eisenstift gegangen zu sein, in den seitlichen stecken noch Broncenieten, deren eine eine kleine bewegliche 4eckige Bronceplatte trägt. Man hat also ein Besatzstück irgend eines Gegenstandes vor sich, und zwar eines nicht zu festen; denn um die Niete zu unterstützen war auf der anderen Seite noch ein kleines Blech untergelegt. Wozu das Geräth aber diente ist unklar. In reichen Grabe I zu Warnikam [T. [1]) p. 273] kommen 2 ähnliche, doch etwas kleinere Stücke aus Silber vor. Einen Scheidenbeschlag können sie nicht gebildet haben, da die Enden nicht dicht zusammen passen, also werden sie vielleicht irgend wie auf Riemen angebracht gewesen sein.

2. Tafel V 11 (Gruneiken). Ein durchbohrter, mehrfach profilirter Bronceknopf, in welchem eine (weiterhin abgebrochene) quadratische eiserne Stange steckt.

3. Aus Eisen Tafel I 19 (¹/₄ nat.) aus Alt-Bodschwicken (Männergrab I). Ein 4eckiges Eisenstück mit etwas concaven Seiten, dessen Ecken als schmale Fortsätze vorragen. Zwei derselben sind länger und einer umgebogen. In der Mitte ist es durchbohrt. Ein Gürtelhacken wird es nicht sein, dem entspricht nicht die Form, auch treten solche in dieser Periode nicht auf. Es muss aber auf irgend einem Stoff, Riemen oder dgl. befestigt gewesen sein.

4. Tafel V 42 (No. 1564 Gruneiken). Ein plattes leicht der Länge nach gebogenes an den Rändern geschweiftes Eisenstück, an einem Ende durchlöchert. Zum Feuerstahl ist es zu dünn. Andere unbedeutendere Stücke werden beim Inhalt der einzelnen Gräber besprochen werden.

Steingeräthe.

Feuerstein. In den vorliegenden Grabfunden, so zu Neu-Bodschwinken, bes. zu Dietrichswalde kommen mehrmals Feuersteinsplitter vor, theilweise in unregelmässiger Form, einigemale wie die regelrechten spanartigen Messer der Steinzeit. Dass dies Vorkommen nicht zufällig ist, habe ich zu Eisselbitten im Samland constatirt, wo 1 der 160 von mir untersuchten Gräber einen zugehauenen Span enthielt, zumal da hier Feuerstein ausserordentlich selten ist. Diese Splitter sind also noch hin und wieder benutzt, wohl zum Schaben etc. Doch ist ihre Zahl gegen die der übrigen Funde verschwindend gering und man darf absolut nicht an einen Uebergang oder ein Hineinreichen der Steinzeit in die Periode der Gräberfelder denken. Wenn man die reiche Entwicklung betrachtet, welche die ostpreussische Steinzeit auf der kurischen Nehrung zeigt [kurz von mir skizzirt [1]) p. 259—66], erkennt man den Unterschied der Periode, wo die Steinwerkzeuge bei Abwesenheit aller Metallgeräthe ausschliesslich und in Massen verwandt wurden, und der, wo einzelne Feuersteinsplitter noch zu manchen Manipulationen dienen konnten. Die Steinzeit zeigt ferner so characteristisch und verschieden gebildete Gefässe, dass von irgend

welchen Beziehungen nicht die Rede sein kann. Wenn demnach das Auffinden eines einzelnen von Menschenhand abgeschlagenen Feuersteinspans nicht gleich berechtigt auf die Steinzeit zu schliessen, so werden jedoch alle Stellen, wo diese in grösserer Menge vorkommen (Fabrikationsstätten), wie die zu Claussen und Eckertsberg [1) p. 265] immer dieser Periode zuzuweisen sein. In dem Berichte [5) A. M. p. 561] ist von einer Feuersteinpfeilspitze aus Gruneiken die Rede. Dies kann nur ein Feuersteinsplitter gewesen sein, da echte Pfeilspitzen (wie auf der kurischen Nehrung), hier — nach eingehenden Recherchen — nie gefunden sind. Es ist also sowohl diese Pfeilspitze wie die Bronceaxt ein Mythus. Grössere Feuersteinstücke finden sich selten in unseren Feldern, nur eines in Form einer 3 seitigen Pyramide zu Waldhaus-Görlitz.

Steinhämmer. Zu Gruneiken auf dem 2. Dewitz'schen Hügel ist ein zerbrochener Steinhammer gefunden worden. Ebenso berichtet Berendt [2) p. 100] dass ein Steinhammer [2) Tafel VII 33] zu Rosenau bei oder in (?) einer Urne lag. Die Ausgrabung ist aber nicht systematisch gemacht, sondern sind die Funde nachträglich erst an Berendt abgeliefert worden. Ich bin daher der Ansicht dass dieser Hammer und noch mehr das Fragment zu Gruneiken durchaus zufällig dahin gelangt sind, d. h. aus einer früheren Periode liegen geblieben sind, wie es ja so häufig bei uns der Fall ist. Denn wenn auch die Steinhämmer noch lange nach der Zeit, in der sie Gebrauchsstücke waren, wie auf der Nehrung, Gegenstände des frommen Aberglaubens blieben und als zauberkräftig von den Generationen, die sie nicht mehr fabricirten benutzt sein mögen, sogar noch in der Gegenwart, so hat bis jetzt kein systematischer Grabfund bei uns in den Gräberfeldern Steinbeile oder Hämmer geliefert. Eher könnte man sie in der vorhergehenden Hügelgräberperiode erwarten, der eine unbestimmte Dauer zukommt. Bis ein solcher Fund bei uns gemacht ist, glaube ich, dass die oben erwähnten Steinhämmer zu den Gräberfeldern in keiner Beziehung stehen.

Beschreibung der einzelnen Gräber zu Gruneiken.

Indem ich nun zur speciellen Beschreibung der Gräber übergehe, werde ich mich bei den einzelnen Gegenständen kurz fassen und verweise bei den Gefässen und Fibeln auf die betreffenden Nummern der Specialbeschreibung. Bei den anderen Gegenständen wird es leicht sein, in den resp. Abschnitten nachzusehen, wo die wichtigeren Formen bereits eingehend behandelt sind. Grab I—IX sind von Klebs ausgegraben und liegen darüber eingehende Fundprotokolle vor. Bei den übrigen, von Dewitz eröffneten, habe ich die Notizen aus dem beschreibenden Cataloge seiner früheren, jetzt dem Provinzialmuseum angehörigen Sammlung zusammengestellt.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 3 Aschen-Urnen (mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche), deren jede mit flachen Steinen umstellt und bedeckt und dann zum Theil noch mit kleineren umlegt war. Um das ganze war eine mauerartige Einfassung aus Kopfsteinen von c. 15 m Durchmesser errichtet. Ueber den Urnen zog sich in der Erde theilweise eine Steinlage deckenartig hin, auf der Oberfläche erschienen einige Steine. Spuren schwarzer Erde waren nicht vorhanden. Inhalt: 1) Aschenurne I (Tafel I 6 Specialbeschr. No. 5): Darin 1 Armbrust-Fibel (No. 58), 2 Eisenmesser, 1 dicker Broncering (23 mm D.), 1 Schleifstein (der obere Theil mit Loch abgebrochen. 2) Von den anderen Urnen sind nur Trümmer erhalten.

Grab 2 (Klebs) mit 2 Aschenurnen von ähnlicher Anlage. 1) Aschenurne I: Tafel I 7, Specb. No. 3. Darin ein Beigefäss (defect, in der Form ähnlich Tafel I 20). Darin 1 Fibel (No. 48); 1 Broncemünze (Trajan, stark abgenutzt); 4 canellirte durch-

sichtige Glasperlen und einige im Feuer gewesene (1 braun mit gewundenen Canellüren (Tafel V 16), die anderen weisslich mit graden); 1 Mosaikperle, 2 scheibenförmige Bernsteinperlen (16 breit 7 dick, die andere 8 breit 1 dick), Eisenstück (Feuerstahl). 2) In Urne II (nicht vorh.): 2 dicke Broncedrathringe (22 mm); 2 flachkuglige Glasperlen (ganz hellgrünlich, die eine aus 3 zusammenhängenden bestehend (Tafel V 15), 1 ringförmige Glasperle, vitriolgrün; 3 Bernsteinperlen (1 kleine dicke Scheibe, 1 abgestumpft kuglich, 1 kleine achtförmige); kleines Eisenmesser (defect). Beide Urnen dürften Frauengräber sein.

Grab 3 (Klebs). Hier standen 7 Urnen innerhalb einer gemeinschaftlichen aus Kopfsteinen errichteten Umwallung, die mit 4 platten Steinen überdeckt war. 6 Urnen waren Aschenurnen, 1 Beigefäss. Die anderen Beigefässe in den Urnen. Aschenurne I (Tafel I 16 No. 2). Aschenurne II (Tafel I 3 No. 1). Beigefäss (Tafel I 20 No. 15 aus einer Urne). Schale I 13 (No. 11) freistehend. In Urne I: schöne Armbrustfibel m. u. F. (soll Abk. f. „umgeschlagenen Fuss" sein) No. 59, ungeschmolzen. In Urne II: Reste einer geschmolzenen Sprossenfibel (3 sprossig) mit Eisennadel. In Urne IV: Beschmolzene Sprossenfibel, grosses Eisenmesser. Die anderen Gefässe sind nicht mitgenommen.

Grab 4 (Klebs). Dieses und die übrigen Gräber sind der allgemeinen Beschreibung conform. In ihnen findet sich stets eine starke schwarze Schicht. 1 Aschenurne. Inhalt: 1 Armbrust-Fibel m. u F. mit vollständiger Silbergarnitur (No. 62), 1 Eisenfibel mit Broncegarnitur (No. 70), 1 röm. Broncemünze (unkenntlich), 1 Br. Schnalle mit ovaler Kappe, 1 kleine Riemenzunge, 1 Br. Pincette (kann möglicherweise verwechselt sein), 1 grössere Bernsteinscheibe (mit rundem Rande), 1 cylindrische B. Perl., 1 Schellenberlok.

Grab 5 (Klebs) mit 2 Aschen-Urnen (nicht vorh.) In Urne I: kleines Beigefäss mit Fingereindrücken am Rande und der grössten Weite; Bronce-Armbrust-Fibel (m. S., d. h. Nadelscheide). In Urne II: Beigefäss mit grob gezogenem Tannenornament (Scherbe); Br.-Fibel (mit scheibenf. Fuss No. 37); Bronce-Stück (vielleicht von Sprossenfibel).

Grab 6 (Klebs). 1 Aschenurne (nicht vorh.) Darin: 1 scheibenförmiger Spinnwirtel (Tafel V 48); 1 Stück Broncespirale (Halsschmuck); Stücke eines Broncebeschlages: a) ein umgelegter schmaler Streifen aus Bronceblech (48 mm l, 6 b) an dessen Enden 2 Nieten die Blätter verbinden; b) ein Stückchen der Länge nach nicht gekrümmtes Blech (30 l, 25 b, defect) mit nach aussen gebogenem Rande; unten sitzen 3 Broncenieten, darüber eine Reihe von hinten getriebener, kleiner Buckelchen. Vielleicht Gürtelbesatz.

Grab 7 (K.). Aschen-(?) Urne mit vasenförmigem Hals (ähnlich I 5, defect). Inhalt: 1 Fibel (Haken, No. 6, Tafel III 3); 1 flaschenf. Spinnwirtel (Tafel V 20); merkwürdiger Stein (Tafel V 48). Kleines becherartiges Beigefäss (Tafel I 2, No. 14).

Grab 8 (K.) 2 Aschenurnen. Urne I (Tafel I 24, No. 4). Inhalt: Eisenmesser (defect); kleiner Eisensporn, kl. Armbrustfibel (m. u. F.), Bronceschnalle (mit 2gliedr. Ring und quadratischer Kappe, grosse Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. Urne II ähnlich Tafel I 16.

Grab 9 (K.). 1 rothe Emailperle; 3 Bernsteinperlen (1 cylindrisch mit abgestumpftem Rande Tafel V 38, 1 paukenförmig wie V 36, 1 paukenförmig mit hohem Rande, alle 3 gedreht). 1 Perle aus Belemnitella mucronata.

Grab 10 (Dewitz). Ueber dieses und die folgenden Gräber fehlen die genauen Fund-

angaben. Die Funde enthalten wohl noch das vollständige Inventar. 4 Urnen in diesem Grabe. Als Beigefässe waren darin noch enthalten: Becher Tafel I 4 (No. 12), Gefäss Tafel I (No. 8). In Aschenurne I: Fibel (Tafel III 7, No. 15), 1 Spiralfingerring Tafel IV 12. In Urne II: 2 identische Fibeln (Tafel III 14, No. 20), 1 Eisenschnalle (ohne Kappe, 47 l 22 b). In Urne III: 1 Bronceschnalle (Kappe wohl verloren). In Urne IV: 1 Eisenschnalle (32 l, 18 b).

Grab 11 (D.). Dieses Grab soll 15—20 Urnen enthalten haben (eine ungewöhnlich grosse Zahl), welche c. 1 m tief standen. Einige enthielten nur Knochenreste. Aus 11 ist von Dewitz der Inhalt aufbewahrt. Aschenurne Tafel I 10 (No. 6) enthielt nur Knochen — sie war in eine grössere hereingesunken, also wohl später in das Massengrab hineingesetzt. Beide waren mit Steinen umgeben. Die 11 Urnen, von denen etwas vorliegt, enthielten: Urne I): Br. Fibel Tafel III 10 (No. 19); Br. Schnalle (Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt). U. II): Fibel No. 21; Eisenschnalle mit Resten eines leinwandartig gewebten Stoffes; kleiner ungeschlossener Broncering (10 mm); Stück eines Eisenmessers in Lederscheide. U. III): Br. Fibel Tafel III 9 (No. 28); Eisenschnalle. U. IV): Spiralfingerring (3 Windungen, mittlere glatt bandartig). U. V): Fibel No. 30. U. VI): Bronceschnalle Tafel IV 3, grosser Bronce-Drathring mit durchschlungenen Enden (35 mm ähnl. Tafel IV 20); wirtelförmige Bernsteinperle (17 Durchm., mit Mittelrand, sehr roh geschnitten). U. VII): Kleiner ähnlicher Drathring (21 mm). U. VIII): Eisenfibel (Armbrust m. S.); 1 Bernsteinperle (Cylinder mit flachen Endkegeln, roh geschnitten). U. IX): 2 Eisenschnallen (oval, a) 25 breit b) 22 breit), 1 kleine Bronceschnalle; schöne Riemenzunge (Tafel IV 5); 2 Bernsteinperlen (1 paukenförmig, die andere flach cylindrisch mit abgerundeten Kanten, zwar etwas unregelmässig, aber doch gedreht). U. X): Bronceschnalle ähnlich IV 2. U. XI): Eisenfibel (Armbr. m. S.). Die Armbrustfibeln dieses Grabes haben also alle eine Nadelscheide.

Grab 12 (D.) Ueber dem Grabe ein rundes Pflaster, dessen Steine theilweise etwas vorragten. 2' tief darunter waren 2 Aschen-Urnen von Steinen umgeben. Zwischen den Scherben der einen lagen 2 Fibeln von gleicher Form (eine ist Tafel III 13 No. 8), ferner einige Glasperlen.

Grab 13 (D.) Ein bereits früher geöffnetes Grab. Darin fand Dewitz 1 Aschenurne in welcher 4 vitriolgrüne Glasperlen. Neben der Urne 2 Beigefässe von gleicher Form, eines die Vase, Tafel I 5 (No. 9); ferner stammt aus demselben Grabe der Becher mit Nägeleindrücken Tafel I 21 (No. 13).

Grab 14 (Dewitz). In Besitz des Herrn Professor Virchow, nach dessen Bericht [7) 1872 p. 181], darin eine Scherbe mit Henkel von einem kleinen geglätteten Topfe. Ferner eine Broncenähnadel (Tafel V 10) eine Nadelbüchse (?, siehe oben V 9). Neben der Urne lag das Pferdegebiss V 46. Den Inhalt der übrigen von Steffenhagen, Lohmeyer etc. geöffneten Gräber übergehe ich, da die Fundstücke ähnlicher Natur sind, mir aber nicht vorliegen.

Neu-Bodschwinken.

Ueber dies Feld hat Dewitz Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV 142) bereits eine kurze Notiz gebracht (unter dem Namen Klein-Budschwinken — obiger ist der officielle). Seine Gräber- und Einzelfunde befinden sich in unserem Museum, später sind noch 3 Gräber von Klebs geöffnet. Das Meiste ist spurlos verloren gegangen. Die Lage des Ortes ist

oben p. 161 (3) beschrieben worden. Das Gräberfeld zieht sich an der Goldapp hin, doch ist seine einstige Ausdehnung auch nicht mehr annähernd zu schätzen. Die Gräber bilden leichte Bodenerhöhungen von 5 — 10 Fuss Durchmesser und zeigten manchmal noch Reste oberflächlicher Steinringe. Die bei denen der Boden in der Mitte eingesunken (Dewitz), waren wohl schon früher gestört. Unter der Oberfläche lag meist ein 2 — 3 faches Pflaster faust- bis kopfgrosser Steine, darunter die Urnen von Steinen rings umgeben, hin und wieder mit einem flachen Steine zugedeckt. In einem Grabe fanden sich meist mehrere, sogar 5—8, daneben Beigefässe. In anderen Hügeln (eigentl. nur Erhöhungen) an der Nordseite des Platzes, von ganz gleicher Construction, fand Dewitz zwischen und unter den Steinen nur Knochenstückchen und schwarze Erde, wenig Schmucksachen. Dies werden aber keine Brandstellen sein, sondern derselbe Grabgebrauch, der im Norden der Provinz so häufig auftritt, die Ueberreste des Leichenbrandes in Brandgruben ohne Urne beizusetzen. Etwas Aehnliches findet sich in Grab III (Klebs), ein Beweis, dass diese Mode auch auf den südlicheren Feldern nicht ausgeschlossen war. Von einer gemeinschaftlichen unterirdischen Steinumwallung des ganzen Collectivgrabes melden die verschiedenen Berichte nichts. Bei der Besprechung des Grabinhalts will ich umgekehrt wie vorher, zuerst die einzelnen Gräber behandeln, da die geschlossenen Funde hier überwiegen, und dann die Einzelfunde, deren wichtigste Stücke schon bei der allgemeinen Betrachtung der Fundobjecte (unter Gruneiken) beschrieben sind, kurz nachholen.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 2 Aschenurnen, welche mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche einander gegenüber am Fusse eines aus Kopfsteinen aufgeschütteten, unterirdischen, bis an die Oberfläche reichenden conischen Steinhaufens standen. Sie waren mit platten Steinen umstellt und bedeckt. An der Oberfläche kennzeichnete ein Steinkreis von 6 m Durchm. das Grab. Aschenurne I (Tafel I 17) (D b 20 cm, D w 30, H w 20, Die Wände steigen steil vom Boden empor, und fangen an der abgebrochenen Stelle an sich nach Innen zu biegen. Hier sitzt auch ein kleiner Knopf. Farbe hellgelbgrau. Urne II ist ganz zerbrochen nur ein Paar dicke aussen ziemlich schwarze Scherben sind erhalten. Ausserdem war 1 Beigefäss (D b 55, D w 100, H w 50, defect, an der grössten Weite durch schräge Fingereindrücke verziert) in dem Grabe. U. I enthielt: 2 Fibeln (Sprossenfibel Nr. 10, Tafel III 23 und Armbrustfibel m. u. F. Nr. 42), Broncehaarnadel IV 15, also ein Frauengrab.

Grab 2 (K): 1 Aschenurne (Boden 96 cm unter Oberfl.), welche mit flachen Steinen umstellt und bedeckt, mit Kopfsteinen umlegt war. Auf der Oberfläche erschien ein 4 eckiger Kranz. Inhalt: 1 Armbrustfibel m. u. F., mit einfacher Perlringgarnitur (B 86, R 60). Unter der Urne lagen einige Eisenstückchen.

Grab 3 (K). An der Oberfläche ein Steinkranz von 1,5 Durchmesser, darunter in der Mitte ein Steinhaufen, in welchem von flachen Steinen umstellt eine Aschenurne. (zerdrückt, der Boden 80 cm unter d. Oberfl.) In ihr (zw. ihren Trümmern) 1 Armbrustfibel (ungarnirt B 70, R 22) 4 Bernsteinscheibenperlen (roh geschnitten, 8—10 mm breit). Unter der Urne lag eine grosse Steinplatte und unter dieser eine 60 cm breite 10 cm hohe schwarze Schicht, welche mit Kohlen und Knochenstückchen erfüllt war. Darin die Riesenfibel Tafel III 2 (Nr. 55). Es finden sich hier also wahrscheinlich 2 Begräbnisse übereinander, eines in einer Brandgrube, das obere in einer Urne. Der Grund war 1,4 tief. Die nächsten Gräber sind von Dewitz eröffnet und werden zu der allgemeinen Beschreibung passen.

Grab 4 (D) enthielt 6 Aschenurnen. U. I) Eisenfibel, kleine Eisenschnalle,

flache geschnittene Cylinderperle. U. II) Armbr. Fibel, Armring (Tafel IV 18), Feuersteinsplitter. U. III) kleine dicke Scheiben-Bernsteinperle. U. IV) Aehnliche Bernsteinperle, Eisenschnalle. U. V) Bronceschnalle mit Kappe. U. VI) 2 4eckige Bernsteinperlen (15—20 mm breit, sehr roh geschnitten).

Grab 5 (D) mit 5 Aschenurnen. U. I): Bügel einer Armbr. Fibel (Nr. 53) Eisenfibel (m. u. F. (Nr. 66) Armbr. Fibel mit Nadelscheide (Nr. 14). U. II): Armbrustfibel mit Scheide; Spiralfingerring. Die äusserste Windung auf der einen Seite ist rund herum perlartig gekerbt. U III): Eisenstück, 72 mm lang, vielleicht Stück eines Pfriems. U. IV) Eisenschnalle (4eckig, eingliedrig); Armbrustfibel m. u. F. mit 3 Knöpfen und einfacher Ringgarnitur. U. V) Beigefäss Tafel I 12 (unverziert, gut geglättet, ziemlich platter Bauch) Eisenschnalle. Auffallend ist in diesem Grabe das Nebeneinandervorkommen beider Formen von Armbrustfibeln, sogar in einer Urne, ein Fall der sonst nicht einzutreten pflegt.

Grab 6 (D) 2 Urnen, deren eine nichts von Schmuck enthielt. In der ersten: Armbrustprachtfibel (Nr. 61), 4 Stücke Broncespirale (zusammen 110 mm lang) und Broncehalbmond (Tafel IV 21), zu einer Halskette gehörig. Linsenförmige gedrehte Bernsteinperle (24 mm), rothe Emailperle. Kleiner Broncering (Tafel IV 23).

Grab 7 (D) (bereits früher geöffnet). Darin fand D. noch 1 Urne. Darin Armbrustfibel (m. u. F.) mit Verbindungsblech und 3 Knöpfen, die mit Blechstreifen umlegt sind; schön gedrehte Bernsteincylinderperle (Tafel V 35).

Grab 8 (D), früher geöffnet. D. fand 2 Urnen. Inhalt: ein langes flaches Eisenstück von gleichmässiger Dicke und Breite, welches nur an einem Ende sich schwach zuspitzt (140 l, 12 b), 1 Eisenschnalle, 1 kleinere Bronceschnalle, 2 gut gedrehte Bernsteinscheiben mit gradem Rande (Tafel V 32).

Einzelfunde: Gefässe: 1) Schale Tafel I 9 mit gelbbrauner Oberfläche, sauber geglättet. 2) Kleiner Becher mit unten concav, nachher convex geschweiften Wänden, die dicht unter dem Rande scharf nach innen biegen. Im kleinen ähnlich Tafel I 10 D w 70 Hr 49. 4) Fuss eines grösseren Bechers mit Nägeleindrücken (D b 73). 5) Scherben, schön mit Nägeleindrücken verziert (Tafel I 23, II 16).

Fibeln. Armbrust: 2 mit Scheide aus Bronce, (darunter Tafel III 1, Nr. 16), 1 aus Eisen, 3 mit umgeschlagenem Fuss (Nr. 46, Nr. 52, Nr. 57 Tafel V 3 mit Silber belegt), 1 Zangenfibel Nr. 72 Tafel III 16), 1 spätgermanische (Tafel III 18 Nr. 74 — letztere beiden von Dewitz selbst ausgegraben). Bronceschnalle, deren Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt ist. Eisenschnalle (sehr gut erhalten, der Ring auf der Oberseite mit Kerben bedeckt), der Ring ist wie gewöhnlich bei den eingliedr. Eisenschnallen an der Oesenstelle nicht geschlossen. Broncering (Tafel IV 23) 1 paukenförmige Bernsteinperle. Eine cylindrische ungedrehte. Eine grosse Thonperle (V 51). Ein platter Spinnwirtel.

Alt-Bodschwinken.

Auf dem Acker in der Nähe des Dorfes markiren schwache Erhöhungen die Stellen der Gräber, deren früher eine grosse Anzahl existirt haben soll. Herrn Klebs ist es geglückt noch 10 derselben zu eröffnen. Die Urnen waren mit Steinen umstellt und mit einer Platte zugedeckt. Jede Urne stand in einem Grabe. Nur Grab X zeigt eine abweichende Construction, indem die Knochen in freier Erde lagen. In den Gruben fand sich immer

schwarze Erde. Die wichtigsten Formen sind schon früher beschrieben, daher folgt hier nur eine kurze Uebersicht des Grabinventars. Von den Urnen und Gefässen ist leider sehr wenig erhalten.

Grab 1 (Männergrab). Enthielt ein fein gearbeitetes Beigefäss mit Quadratkranz um den Hals (die Diagonalen doppelt gestreift) von c. 21 cm grösster Weite. 1 grosses Eisenmesser, 1 Eisencelt, 1 Eisenstück (Tafel I 19), 1 Sporn, 1 4eckiges längliches Eisenstück (Pfriem?) von 77 mm Länge, 6 Dicke.

Grab 2. Nur ein Stück geschmolzenes Glas von schwach grünlicher Farbe.

Grab 3. Ovale Eisenschnalle (35, 25) Gürtelbesatzplättchen (29 lang, 12 breit) aus Eisen mit 2 Nieten ähnlich Tafel IV 29. Die eine trägt an ihrem unteren Kopfe ein quadratisches Plättchen von 8 mm.

Grab 5. 1 Broncemünze von Hadrian (sehr verwischt) und Scherben eines dünnwandigen Gefässes.

Grab 7. Oval-scheibenartige Bernsteinperle, roh geschnitten (16 l 13 b). Grosse Aschenurne mit schwach geschweiftem Rande. (Die Stücke der Urnen aus den anderen Gräbern sind nicht mitgebracht und daher hier nicht erwähnt.

Grab 9 (Frauengrab). 3 Fibeln. (Armbr. m. umg. F.) a) mit voller Ringgarnitur, b) ohne Garnitur (Nr. 44), c) eine kleinere (Nr. 40). Kleine Bronceschnalle mit Riemenkappe. Flache paukenförmige Bernsteinperle (12 mm Durchm.). Feuerstahl, 70 mm lang, auf der Unterseite leicht concav. Eisenstücke (I 22), wahrscheinlich Stücke einer Scheere.

Grab 10. Sehr reiches Frauengrab, bei dem die Knochen in freier Erde lagen. Scherben eines Beigefässes, wie es scheint von vasenartiger Form (nur 1 Randstück erhalten). Kleiner Becher, ähnlich Tafel I 14, sehr roh dickwandig und nachlässig verfertigt, was bei diesem reichen Grabe auffällt. 1 grosse Broncefibel (Nr. 47). 1 Eisenfibel (Nr. 69, Tafel V 12). 1 Arm(?)ring mit Leder gefüttert (IV 17). 3 Drathfingerringe mit spiralig durchschl. Enden wie IV 20 von 22, 26, 31 mm Durchm. Die Verschiedenheit der Dimensionen und die grosse Weite des einen stützen die früher ausgesprochene Ansicht, dass dies vielleicht keine Fingerringe sind, sondern möglicherweise Hängeschmuck. Broncezierstück Tafel IV 21. Grosse ovale Eisenschnalle (50, 30) ohne Kappe. 2 Glasperlen: eine grosse hellgrüne (V 17) eine kleinere ganz helle (V 14). 13 Bernsteinperlen von 15 mm bis 5 herab. Dieselben sind sehr verschiedenartig gearbeitet. Eine paukenförmige (V 33), eine ebenso grosse scheibenförmige sind sauber gedreht, die anderen aus freier Hand geschnitten und ziemlich roh, bes. die kleinen Scheibchen V 29. Unter den Perlen befindet sich die polyëdrische V 31 und die 4eckige V 44 mit Wollfaden im Loche. Ferner gehört zum Schmucke noch 1 Achtförmiges Bernsteinberlok (V 43) unregelmässig 3seitig zugeschnitten, und die merkwürdige Bernsteinente V 39. Von Waffen findet sich der Eisendolch (?) I 18.

Dietrichswalde.

Das Dorf Dietrichswalde liegt im Kreise Sensburg. Wenige 100 Schritte westlich vom Südende des Dorfes, auf dem Besitzthum des Herrn Gutsbesitzers Prejawa befindet sich das Gräberfeld auf einem sich nach Norden abdachenden Rücken. Die Gräber liegen aber wie gewöhnlich auf der Höhe, nicht mehr auf dem Abhange. Ein grosser Theil derselben ist jedenfalls schon früher der Cultur zum Opfer gefallen; doch gelang es Herrn Professor Lohmeyer auf Anregung des Herrn Hauptmann v. Strenge in den Jahren 1875 und 76 noch c. 70 Gräber aufzudecken und einige einzelne Gegenstände zu sammeln: dazu kommt noch

eine Reihe von Funden, welche Herr Prejawa gütigst dem Provincialmuseum zum Geschenk gemacht hat. Der Fundbericht beruht auf den Lohmeyer'schen Protokollen. Die Gräber waren äusserlich durch keine Steinlage mehr markirt, sondern wurden durch Grabenziehen entdeckt. Das von Lohmeyer untersuchte Stück war c. 50 m lang, 20 breit. Die Cultur hatte die oberen Schichten schon fortgenommen, und vielfach war der Pflug bereits durch die Gräber und Urnen gegangen, so dass die nachstehenden Funde nicht immer das vollständige Inventar eines Grabes bilden. Die Gefässe sind daher vielfach zertrümmert: einige gelang es noch zusammenzusetzen, von den meisten aber sind nur spärliche Scherben erhalten. Die Gräber lagen in unregelmässigen Entfernungen manchmal aber so dicht an einander, dass eine Urne die andere störte – vielleicht sind dies Gräber mit mehreren Urnen, wie in den früher behandelten Feldern. Die Beisetzung der Knochen ist auf die 3 in der Provinz üblichen Weisen ausgeführt. Nur an einem Orte, an der westlichen Seite des Feldes fand Lohmeyer 3 Stellen dicht nebeneinander, welche in kleinen Gruben schwarze Erde mit Knochen gemischt, dazwischen einige Metallsachen enthielten. Zu Brandstätten waren die einzelnen Stellen zu klein: es sind dies also wahrscheinlich die sog. Brandgruben, welche von Bornholm so bekannt sind, die aber auch im Norden der Provinz, so zu Tengen, Eisselbitten die Hauptzahl der Gräber bilden. Ferner sind die ausgelesenen Knochen in einer Urne beigesetzt (Urnengräber). Endlich finden sich aber auch die sorgfältig ausgelesenen Knochen zu einem Haufen ohne Urnen, aber auch ohne jede schwarze Beimischung unter der Erde aufgeschüttet. Ich will diese Gräberform „Knochenhäufchen" nennen. Sie haben mit den Urnengräbern das Auslesen der Knochen gemein und liegen geschlossener, während bei den Brandgruben der ganze Rückstand des Scheiterhaufens in ein Loch flach ausgeschüttet wurde. Natürlich wird es manchmal schwierig sein, diese beiden Klassen scharf auseinander zu halten, doch glaube ich muss man sie zu unterscheiden suchen. Solche Knochenhäufchen fand ich zu Fürstenwalde [T. [1]) p. 275 Gr. I], Klebs zu Wackern. Dieselben sind mit den Urnengräbern durchaus gleichzeitig, und gehen beide Formen ohne Ordnung durcheinander, während ich zu Eisselbitten von den Brandgruben gefunden habe, dass dieselben im Allgemeinen älter sind, und dass die Urnen nur auf einem bestimmten Theile des Feldes zusammengedrängt waren. Die Urnen sind nicht einmal Attribute der Reicheren, denn während in einigen mächtigen Urnen (wie Gr. 46) sich gar nichts fand, waren Gräber ohne Urnen (wie 1, 41) mit Schmuck und Perlen reich ausgestattet. Dasselbe Verhältniss fand Klebs zu Wackern, während zu Eisselbitten die Urnen viel reicher ausgestattet sind als die älteren Brandgruben. Im Ganzen waren c. 53 Urnengräber, 16 Knochenhäufchen, c. 3 Brandgruben. Vielleicht sind einige der Gefässe nur Beigefässe, dann wären noch weniger Aschenurnen, doch bilden dieselben immer noch die starke Majorität. Die Urnen standen immer in freier Erde, nur in Grab 24, 62 stand eine solche zwischen kleinen oder grossen Steinen, in Grab 3 lagen die Knochen (ohne Urne) zwischen Steinen. Die Aschenurnen ähnen den Gruneiker, doch nähern sie sich manchmal noch mehr der Schalenform (II 4); ferner sind solche mit steilen Wänden häufiger (II 14) welche an nördliche Formen erinnern, endlich finden sich mehrfach solche (wie II 5, leider alle defect), welche über dickem Bauche sich stark zusammenziehen und dann den Hals vasenartig erweitern (in der Art von I 5): Näheres bei den einzelnen Gräbern. Die Beigaben sind zum Theil stark durch Feuer beschädigt, zum Theil ganz unversehrt wie bei den früheren Feldern.

Grab 1 (ohne Urne) Inhalt: Reste von 2 dreisprossigen durch Feuer stark zerstörten Fibeln Resten einer kleineren 3. Fibel mit Spirale. 2 Zierscheiben aus Broncebleeh mit welligem, durchlöchertem Rande und grosser Oeffnung [entfernt ähnlich Tengen, Klebs

[2]) Tafel II 5], beschmolzen. Halsring (Tafel IV 16) auch leicht durch Feuer beschädigt. Geschmolzene Glasperlen. Die Leiche ist also vollständig geschmückt verbrannt worden. Das Eisen ist sehr gut erhalten, es widerstand dem Feuer oder wurde zum Theil nachgelegt: Ein Stücken Eisenspirale (als Halsperle). Reichbesetzter Gürtel: 1 Eisenschnalle mit quadratischer Kappe (ähnl. Tafel IV 30 aber mit graden Seiten), 19 eiserne Gürtelplättchen (IV 29) 34—35 mm lang (Breite der Kappe), eiserne Riemenzunge IV 28. Ausserdem fanden sich noch 13 Plättchen von 41 mm; jene waren an den kurzen Enden gestreift, diese an den Langseiten. Es kann dies also nicht eine Garnitur sein, vielleicht ist aus dem sehr nahe gelegenen Grabe 2 etwas hineingekommen. Ferner 3 kleine Eisenmesser (eines II 13), 1 undurchbohrte Eisennadel (II 11), Feuersteinsplitter. — Also ein reiches Frauengrab.

Grab 2. Urne mit schwach vorschwingendem Boden (165 cm) und steilen etwas gebogenen Rändern.

Grab 3. Knochen ohne Urne und Beigaben (diese Gräber werde ich künftighin übergehen, und beziehen sich die fehlenden Nummern auf solche).

Grab 4 ohne Urne. Grosser Spinnwirtel (ähnl. V 52). Stücke eines Halsringes ähnlich IV 16, der 5 mm dicke Kern ist aber mit dünnem, quadratischem Drath umwickelt (ist also nicht aus 1 Stück Drath gefertigt); der vorhandene Knopf ist eine Perlringtriade [wie der zu Haeven [41]) Tafel II 21]. Drathring mit durchschlungenen Enden (IV 20). Durchbohrter Schleifstein. Feuersteinsplitter.

Grab 6 Grosse Urne, an Form und Grösse ähnlich Tafel III 1 (Gruneiken) nur mit etwas mehr eingezogenem Rande. Inhalt: Doppelperle aus vergoldetem Glas. Mehrere geschmolzene Perlen. Broncezierstück (defect): ein rundes Blech von 22 bis 22 m Durchm., in welchem in der Mitte ein grösserer, rund herum 8 ziemlich kleine Buckel herausgetrieben sind; darauf liegt ein geperlter Drathring.

Grab 8. Niedrige Urne (Tafel II 4), oben gut geglättet, unten unverstrichen; gelbbraun mit dunkleren Flecken. Darin: 1 gut gedrehte dicke Bernsteinscheibe, deren Rand aus 4 Zonen besteht; um die Oeffnungen und an der grössten Weite sind Furchen eingeschnitten.

Grab 9. Kleine Urne ohne Beigaben.

Grab 10. Urne (zertrümmert), darin: 3 Eisen-Schellenberloks (V 37; $^1/_1$) 1 kleine Eisenpfeilspitze (IV 31; $^2/_3$)

Grab 11. Kleine, flache Urne Tafel II 1 mit dünnen Wänden, oben gut geglättet. 2 kleine Armbr. Fibeln m. u. F. ohne Garnitur.

Grab 12, dicht daneben. Scherben einer dickwandigen Urne, deren Form ähnlich II 5 gewesen sein muss; in der halben Bauchhöhe geht eine Furche herum, von welcher 8 Systeme von 2—3 Strichen zum Boden herabreichen. Darüber (wahrscheinlich verkehrt) lag ein flaches Gefäss ähnlich Tafel II 1, um dessen unteren Theil sich ein Kranz grosser Dreiecke zieht mit 3 strichigen Seiten. Inhalt: Stück einer Sprossenfibel. Glasschlacken.

Grab 13. Hals einer grossen, dickwandigen Urne. Der Leib war bis auf 150 mm zusammengezogen, der 70 mm hohe Hals weitet sich wieder auf 170 aus. Inhalt: Feuerstahl (II 12). Kleine Armbr. Fibel m. u. F. (im Feuer gewesen).

Grab 14 ohne Urne. Kleine beschmolzene Armbr. Fibel m. u. F., 3 Eiseneimerberloks (Tafel V 45) 1 kleines Eisenmesser (Frauengrab).

Grab 15 ohne Urne. Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 10 Eisen-Gürtelplättchen. 1 Schellenberlok. 1 flach-paukenförmige Bernsteinperle.

Grab 16. Verzierte Urnenscherben. Armbrustfibel mit Nadelscheide (No. 23). 1 Eisengürtelplättchen (wie IV 29; 39 mm). Feuersteinsplitter.

Grab 17 Urnenboden (150 mm) mit schrägen Wänden.

Grab 18. Urne sehr ähnlich II 2, nur etwas grösser. 2 rothe Emailperlen, 4 sehr grosse vergoldete Perlen (V 19).

Grab 19 ohne Urne. Silberdrathring m. d. E. (wie IV 20), (nicht geschmolzen). Bronceklümpchen (geschmolzen).

Grab 20. Urne (defect), in der Form ähnlich, aber kleiner, wie II 5; der Hals biegt an der Stelle, wo er dort abgebrochen ist, wieder nach aussen. Unter dem Halse ziehen sich 3 Furchen herum, in der Mitte des Bauches ebenfalls. Der untere Theil wird durch grosse Dreiecke erfüllt, die abwechselnd parallel einer der beiden Seiten gestreift sind.

Grab 21. Urnenscherben.

Grab 22. Hohe, oben abgepflügte Urne. 1 Kleine Bernsteinscheibe.

Grab 23. Urne, ganz zerbrochen.

Grab 24. Zerdrückte Urne, zwischen kleine Steine gestellt.

Grab 25. Urnentrümmer.

Grab 26. Urne II 2, gut geglättet.

Grab 27 ohne Urne. Bronce A. Fibel m. u. F. Steigbügelförmiger Ring einer Bronceschnalle.

Grab 28. Schalenartiges Gefäss Tafel II 6, von Systemen von je 3 Furchen umzogen, deren äussere schnurartig gekerbt sind. Darin stand umgekehrt der kleine nicht sehr fein geformte Becher Tafel II 10.

Grab 29. Urne (zerbr.) 1 kleine gedrehte Bernsteinscheibe (10 mm).

Grab 30. Trümmer einer Urne mit Boden von 130 mm und steilen Wänden. Darin 3 Bernsteinperlen, darunter eine cylindrische und eine paukenförmige, beide sehr roh geschnitten. 1 längliche cubooktoëdrische blaue Glasperle (V 25).

Grab 31. Urnenreste. Bronce-Fingerring mit 4 Endspiralen (wie IV 13). Bronce-pincette.

Grab 33. Unterer Theil einer grossen Urne.

Grab 34. Urnenreste auf 2 Steinen stehend. 1 Eisenschnalle.

Grab 35—37. Zerfallene Urnen.

Grab 38 ohne Urne. Lanzenspitze, c. 110 mm lang.

Grab 39. Urne (zerfallen). 20 vergoldete (Einzel-) Perlen von 6—9 mm. Feuersteinsplitter.

Grab 40 ohne Urne. Kleiner Spiralfingerring.

Grab 41 ohne Urne. Grosse Menge von Perlen: 7 rothe Emailperlen (V 2), 4 ähnliche aus orangegelbem Email, 3 blaue Millefioriperlen mit weissen Röhrchen (V 28).

Grab 42—45. Urnentrümmer.

Grab 46. Grosse dickwandige Urne (II 5) von röthlich gelber Farbe. Der obere Theil ist mässig geglättet, der untere nicht verstrichen, die Masse ist ziemlich fein. Wahrscheinlich war oben ein ausgeschweifter Hals aufgesetzt wie bei Grab 13. Inhalt der grossen Urne nur Knochen.

Grab 47. Urne zerdrückt. Eisen-Gürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 1 Gürtelplättchen (40 mm). Broncepincette.

Grab 48. Flache schalenförmige Urne, in der Form vielleicht II 4 ähnlich (sehr defect). Unter dem Halse laufen 2 Systeme von 3 Streifen herum, deren äussere wie bei II 6 bindfadenartig gekerbt sind. Dazwischen liegt ein Dreieckskranz, deren Seiten 3 ebenso gekerbte Furchen bilden. Inhalt: Spirale einer Br. Fibel. Br. Pincette. Kleine flache Broncespirale, schneckenartig gewunden, 9 mm Durchm. Broncestück, zungenartig, flach, mit einem Loche an der Spitze (Besatzstück?).

Grab 49. Boden einer spitzen Urne. Kleine rohe Bernsteinscheibe.

Grab 50. Urnenboden.

Grab 51. Reste einer kleinen Urne. Feder einer Armbrust-Fibel. Mehrere Stücke eines dünnen Bronceblechs, die theilweise dicht zusammengenietet sind. (Beschlag eines Gegenstandes, ob eines Gürtels?)

Grab 53. Urnenreste.

Grab 54. Urnenreste. Kleiner Broncespiralring.

Grab 55. Grosse bauchige Urne, Broncepincette. Mehrere Eisenstücke, eines eine flache unbestimmbare Scheibe von 22 mm Durchm. Grobes Feuersteinstück.

Grab 56. Hohe Urne (II 14) mit steilen Wänden, durch Fingereindrücke am Rande decorirt. Ohne Beigaben.

Grab 57. Boden einer grossen Urne. Eisenschnalle. 2 kleine Bernsteinscheiben.

Grab 58. Urnenreste.

Grab 59. Reste einer spitzen Urne. Eisenschnalle. Kleiner Ring aus 4eckigem Broncedrath. 2 gedrehte Bernsteinperlen, eine flach cylindrisch mit abgestumpften Rändern, eine paukenförmig.

Grab 60, 61. Urnenreste.

Grab 62. Urne (zerbr.) zwischen grossen Steinen stehend. Diese Urne ist die am schönsten decorirte des ganzen Feldes, leider ist sie so defect, dass man nicht einmal die Form genau erkennen kann. Es scheint ein flaches Gefäss zu sein (ungefähr die Mitte zwischen II. 4 und 6). Der Boden ist von 5 breiten parallelen Furchen durchzogen: Die Zwischenräume werden von Dreiecksreihen mit 5strichigen Seiten erfüllt. Um den unteren Theil des Bauches geht eine Reihe von Furchen herum und fast jede der so gebildeten Zonen ist anders verziert: die unterste ganz schraffirt, die nächste durch einen 7strichigen Dreieckskranz erfüllt; nachher wird jede Furche seitswärts von 2 begleitet, die bindfadenartig gekerbt sind (wie II 6), die Zwischenräume zwischen 2 solchen Systemen sind durch schräge Striche ausgefüllt, also ein sehr reiches Muster.

Grab 63—66. Zerdrückte Urnen.

Grab 67. Urnenboden. 2 schlecht (aber doch) gedrehte cylindrische Bernsteinperlen (1 hoch, 1 flach.)

Grab 68, 69. (Durcheinander gekommen) Urnen. Broncespiralfingerring. (7 Windungen). Kleiner Ring mit umschlungenen Enden (wie am Berlok IV 10). 2 unregelmässige, geschnittene Bernsteinscheiben. Bronce-Klümpchen.

Grab 70 (ob Urne?). 1 Armbrust-Fibel (Broncebügel mit Eisenspirale, No. 71). Riemenzunge ganz in der Form einer gewöhnlichen eisernen Pincette, aber mit zusammengenieteten Blättern. Eisennadel wie IV 27. Knopf einer Armbrust-Fibel. Rothe

Emailperle. Flacher Spinnwirtel. 2 Feuersteinsplitter, deren einer sehr schön abgeschlagen.

Brandgruben 71. Es waren hier wohl 3 Stellen, worin einige stark beschmolzene Stücke lagen: 1 runde Eisennadel (c. 80 mm), wie es scheint stumpf, an welche ein Stückchen Bronce (Knopf?) angeschmolzen ist. Kleine Armbrust-Fibel. Einige Stücke Broncedrath (Halsring?) und einige Stücke zusammengebogenes Bronceblech.

Einzelfunde.

(Von Herrn Professor Lohmeyer und Herrn Gutsbesitzer Prejawa gesammelt). Von Gefässen sind noch zu erwähnen: 1) eine grosse defecte Urne mit weitem oben stark eingezogenem Bauch. Der Hals ist wieder nach aussen gebogen. Die Wand ist dünn, hell röthlich braun und oben gut geglättet. Oberhalb des Bauches gehen 2 Systeme von je 3 Furchen herum, welche auf jeder Seite von einer Zickzacklinie begleitet werden. 2) Becher II 17 mit röthlicher Oberfläche.

Fibeln: 1 silberne Armbrust- (V 6 No. 54), eine eiserne (V 20 No. 68, vorzüglich erhalten), eine eiserne (schlechter). Reste mehrerer silbernen beschmolzenen Halsringe, Fragment eines Broncedrathrings. Fingerringe: 2 mit 4 Endspiralen (einer, V 13 aus Silber; der andere etwas grössere aus Bronce; 1 mit Endschildern; mehrere kleine einfache Ringe. Glasperlen: 1 blaue längl. cubooctoëdrische (V 25), 1 einfache, 1 vierfache blaue (V 21, 22), 1 wirtelförmige hellgrüne (V 13), diverse geschmolzene. Bernsteinperlen: 4 paukenförmige gedrehte, 4 cylindrische und scheibenförmige gedrehte (eine wie V 35), 2 kleine geschnittene Scheiben, 4 achtförmige Berloks (darunter Fig. 40, 42). 1 Broncеperle geformt wie V 2. Pincetten: 1 aus Bronce mit Würfelaugen, 1 aus Eisen mit langen Stielen. 2 stumpfe Eisennadeln mit Oese (IV 27, 33). 2 eiserne Gürtelschnallen mit Kappe und den dazu gehörigen eisernen Gürtelplättchen: Katl. 3325 ist Fig. Tafel IV 30 mit 9 Plättchen (IV 22) von 40 mm; Katl. 3327 hat einen scharf 4eckigen Bügel und 8 Plättchen von 25 mm. 2 eiserne eingliedrige Schnallen. Grosses Eisenmesser (II 7). 3 kleine durchbohrte Schleifsteine. 3 Lanzenspitzen wie II 8.

Gegend von Sensburg.

Einzelfund, Geschenk des Herrn Rendant Kieselbach. Näherer Fundort unbekannt. Kleine sehr zierliche Urne Tafel II 3, unten rauh, oben mit matt schwärzlicher Oberfläche. Um den Hals zieht sich dicht am Rande ein flacher Dreieckskranz, an dem unteren Theil des Bauches gehen 4 tannenartig verzierte Streifen herunter. In der oberen Hälfte sitzt ein 5fach durchbohrter Henkel. Dabei (ob grade zu dieser Urne selbst gehörig, war nicht zu ermitteln) 1 Fibel mit langem, spiraligem Endknopf (Tafel III 6 Nr. 49); 4 vergoldete, theilweise durch Feuer beschädigte Perlen; 4 sehr kleine orangegelbe und 2 rothe Emailperlen (3—4 mm).

Kampischkehmen.

Eine Beschreibung davon hat Dewitz [4]) (Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV p. 139) gegeben. Ich bringe hier einen Nachtrag des Inventars und einige Ergänzungen. Kampischkehmen liegt an der Angerapp c. ¾ Meilen südöstlich von Gumbinnen und es befindet sich hier ein einst sehr ausgedehntes Gräberfeld auf einen c. 2 Hectaren grossen sandigen Platze. In der Nähe jenseits eines kleinen Thales liegt das Dorf Aweningken, wo Dewitz eine heidnische Wohnstätte und einen Burgberg entdeckt hat (und beschrieben). Während diese aber der jüngeren heidnischen Zeit angehören, fällt der Begräbnissplatz in die Periode unserer Gräberfelder und steht zu den anderen beiden Anlagen in gar keiner Beziehung. Solche

Fälle, in denen Ueberreste aus dieser Frühzeit und der späteren dicht neben einander vorkommen, finden sich häufig [so bes. zu Fürstenwalde T.[1]) p. 274, Dolkeim] und es kann durch ein Vermengen der Fundobjecte, die ja schon in der Erde durcheinander gerathen sein mögen, leicht grosse Verwirrung entstehen. Da wir jetzt so weit gekommen sind, die meisten Schmucksachen und Waffen beider Perioden vollständig unterscheiden zu können, so werden auch gemischte Funde, die von Unkundigen eingeliefert sind, sortirt werden können. Ein kleiner Theil der Schmucksachen, den Dewitz von den Einwohnern als auf dem Felde bei Kampischkehmen aufgelesen erhalten hat, wie Hufeisenfibeln etc., gehört dieser jüngeren Periode an. Er selbst hat aber glücklicherweise noch einige Gräber geöffnet, deren Inventar mit dem der früher behandelten vollständig übereinstimmt. Um Verwechselungen zu vermeiden, werde ich das Gräberfeld nur nach dem Dorfe Kampischkehmen benennen. Die Gräber (nach Dewitz a. a. O. p. 139) sind äusserlich nicht erkennbar; 2′ unter der Oberfläche liegt eine einfache längliche oder rundliche Steinlage von 4—6′ Durchmesser, unter welcher dann die Urnen frei im Sande stehen, meist mehrere, 2—4 in einem Grabe. In der Mitte des Platzes fand Dewitz eine mehrere Quadratruthen grosse Stelle, welche dunkler gefärbt war und zahlreiche Knochenstückchen enthielt. Möglicherweise ist dies wirklich die Brandstelle, was sich aber jetzt schwer entscheiden lässt.

Inhalt der von Dewitz geöffneten Gräber.

Grab 1. Hohe spitze Urne, ähnlich II 14, geht aber bis zum Rande grade in die Höhe und bildet dann einen etwas geschweiften Hals. Höhe 28 cm, Randdurchm. 22 cm; röthlichbraun, nicht verstrichen, ähnt den Samländischen Urnen, ist aber kleiner. Fibelrest; kleine cylindrische Perle aus (schwach) gebranntem Thon, Imitation einer Bernsteinperle 10 mm Durchm., 6 hoch; wirtelförmige aus Bernstein mit abgest. Enden; Stück von einem kleinen Bronceringe; grösserer umgeschlungener Broncedrathfingerring.

Grab 2. Armbr. Fibel m. u. F., 2 vitriolgrüne Glasperlen, 1 rothe Emailperle, 1 blaue Millefioriperle wie Tafel V 28, wirtelf. Bernsteinperle, zerbrochener Blechfingerring.

Grab 3. A. Fibel Nr. 43. Mehrere Broncebleehstückchen, vielleicht vom Armbande. Eine roh 4eckig zugeschnittene Bernsteinperle. Eine hellgrüne Glasschlacke. 1 Eiseneimerberlok.

Grab 4 (3 Urnen). In Urne I: Reste einer stark beschmolzenen Armbr. Fibel m. u. F. mit vollständiger Ringgarnitur. Stücke Broncebleeh. 1 dicke linsenförmige Bernsteinperle (13 mm gedreht). In Urne II: 3 Stücke Glasschlacke. In Urne III: Armbrust-Fibel m. u. F. (ähnlich Nr. 43). Halbmondförmiges Hängestück (IV Fig. 19). Offener einfacher Fingerring aus gewölbtem Blech. Wirtelf. Bernsteinperle mit abgerundeten Flächen.

Grab 5. Geschmolzenes Silberstückchen (Fibel?). 3 Bernsteinperlen: 2 kleine Scheiben, eine paukenförmige mit cylindrischem Rande, der 2 mal gefurcht ist.

Einzelfunde: 2 Urnen mit weniger steilem, aber gradem Untertheil, die bei ⅔ der Höhe in ziemlich scharfer Kante einziehen, um den Rand des Halses wieder nach aussen biegen, die eine 22 cm, die andere 15 hoch. Armbrustprachtfibel Nr. 60 Tafel III 4. Reste einer A. Fibel (wahrsch. mit Scheide) deren Endknopf polygonal ist ähnlich Nr. 37, aber etwas unregelmässig geformt. Sprossenfibel Tafel III 20 Nr. 11. 1 kl. Br. Schnalle mit Kappe, deren beide lange Blätter an den Längsseiten doppelt gefurcht. Der in der Mitte herzförmig eingebogene Bügel des steigbügelförmigen Ringes hat oben eine Mittelfurche, die durch eine Punze mit kleinen Querkerben verziert ist. Neben dem Dornlager und über

der Axe je 2 Querfurchen — sehr zierliche Arbeit. 2 (offene) Ringe von Eisenschnallen, der eine quer gekerbt. 2 einfache offene Blechfingerringe, die sich nach den Enden verschmälern. Stücke Broncedrath. Umgefalztes Bronceblech, dessen Blätter zusammengenietet. Blaue Glasperlen und Schlacken. Perle aus weissem Glase mit rothen Wellenlinien belegt. Bernsteinperlen: 1 flach paukenförmig gedreht, 1 wirtelförmig (ganz wie 5 aber nur 16mm Durchm.), 2 unregelmässige cylindrische. 1 Achtförmiges Berlok (defect). 2 Spinnwirtel.

Steinbach.

Wenn im vorigen Felde unsere Periode und die jüngere Zeit nebeneinander vorkommen, so tritt die Periode der Gräberfelder und Hügel an derselben Oertlichkeit zu Steinbach in Masuren auf Dewitz fand hier [1) p. 140] 4 grosse (theilweise zerstörte) Hügel von 15 — 20′ Durchmesser und 4 — 5′ Höhe, die auf dem natürlichen Boden aus Steinen aufgeschüttet waren. In dem einen von ihm geöffneten (ibid Fig. 7) fand er eine zerdrückte Urne von Schalenform, aber keine Schmucksachen. Dies ist nicht wunderbar, da diese Hügel nach unseren jetzigen Erfahrungen einer früheren, schmuckärmeren Zeit angehören müssen. Dann erwähnt Dewitz kleine Gräber von 1—2′ Höhe und 6′ Durchmesser, die bereits geöffnet waren. Die Urnen sollen zwischen Steinen gestanden haben. Dies sind jedenfalls Gräber eines Feldes ähnlich wie bei Neu-Bodschwinken, welche nur schwach aus dem natürlichen Boden hervorragten, und aus ihnen stammen die von Spikowius und Sembritzki gesammelten Gegenstände. Es sind folgende: 1 Fibel (No. 31 Tafel III 8); 1 Fibel No. 26; 1 Fibel No. 22. 1 Bronceschnalle (Kappe mit 2 Reihen Würfelaugen). 1 kleiner offener Broncedrathring 1 kleine aufgeschlitzte Bronceröhre (10 mm l. 5 im Durchm., unbekannten Gebrauchs), 1 Bernsteinscheibe, 1 flacher Spinnwirtel.

Potawern.

Von Potawern an der Alle ist ein einzelner Gräberfund eingeliefert. Derselbe besteht aus der Armbr.-Fibel m. u. F. mit voller Ringgarnitur und dem an der Rolle hängenden Schleifsteine (IV 8, 1/4 nat.), der Fibel IV 9 (No. 24) und einer Eisenfibel (67).

Waldhaus Görlitz.

In der Nähe des Waldhauses Görlitz, am Rande des Rastenburger Stadtwaldes, circa 3/4 Meilen östlich von Rastenburg, hat Herr Klebs auf einem sandigen Hügel eine Zahl Gräber geöffnet. Der Inhalt von einigen anderen befindet sich im Besitze der Alterthumsgesellschaft Prussia[111]). Die Gräber waren alle von gleicher Anlage, die Urnen einzeln im Grabe, mit Steinen umstellt, ganz unter der natürlichen Bodenoberfläche. Eine Eigenthümlichkeit bestand darin, dass sämmtliche Urnen bedeckt waren mit flachen Steinen oder mit grossen schüsselartigen Gefässen (die Beschreibung weiter unten).

Die Urnen haben einen von den früheren ganz verschiedenen Charakter, den Tafel II Fig. 18 am besten klar macht: ein sehr weiter Bauch, dessen Wände von dem ziemlich kleinen Boden grade, oder unten sogar leicht concav geschweift emporsteigen, der sich dann

---

[111]) Altpr. Monatsschrift XIV. 1877 p. 186, 495.

gerundet umbiegt; der obere Theil ist ziemlich flach und geht in den scharf abgesetzten kurzen Hals über, welcher sich nach oben ausweitet (meistens noch mehr als bei der gezeichneten Urne II 18). Die Dimensionen sind ziemlich constant, sie variiren: Db zwischen 14—15 cm, Dw zw. 32 und 34, Dr. zw. 26 und 27, Hw zw. 13 und 14, Hr zw. 26—27, die Halshöhe zw. 4—5; jedoch bleiben sie nicht proportional, so dass kleine Veränderungen in der Form eintreten. Die Urnen sind entweder ganz glatt, oder es liegt ein scharfkantig vortretender Wulst an der Stelle, wo der Hals ansetzt (Tafel II 18). Statt des Wulstes, manchmal auch neben demselben, umziehen 2 oder 3 Furchen diese Stelle: etwas über der grössten Weite geht oft ein 2. ähnliches System herum. Oberhalb desselben ist das Gefäss gut geglättet, unterhalb rauh. Der Raum zwischen diesen beiden Systemen ist oft sehr schön decorirt. Eine der schönsten Urnen befindet sich in der Sammlung der Prussia. Unter dem Halse gehen 3 Wulste herum, 3 cm tiefer 2 Furchen. Der Zwischenraum ist durch 2×11 Dreiecke ausgefüllt, von denen die oberen wie die unteren doppelt gezogene Seiten haben: die Fläche zwischen den beiden Seitenpaaren ist mit einer Punktreihe ausgefüllt (es sind also 4 Striche mit einer Punktreihe in der Mitte). Von der Spitze jedes Dreiecks gehen nach der Basis 2 Striche, die nach den Seiten 2 kurze widerhakenartig zurücksenden (also ein Pfeil, bei dem jede Linie doppelt gezogen ist). Von dem unteren Gürtel hängen (sozusagen) 8 Anhängsel herab, die nicht ganz gleichmässig und correct vertheilt sind. Jedes besteht aus 2 auseinander gehenden Haken von c. 28 mm Tiefe (immer doppelt gezogen), die manchmal noch 2 kleinere einfache Häkchen in sich bergen oder welche hin und wieder durch eine horizontale Doppellinie verbunden sind. Eine andere ebendaselbst befindliche Urne hat am Halse einen Wulst und Gürtel von 2 Furchen, einen ebensolchen Gürtel an der Stelle der grössten Weite, einen 3. etwas höher, an der unteren Seite einen einfachen Streif. Zwischen den beiden mittleren Gürteln gehen Doppelstriche im Zickzack auf und nieder, die sich aber etwas ausserhalb derselben schneiden und über ihre Schnittpunkte immer noch ein wenig hinausgehen. Die Urnendeckel sind Schalen von c. 11 cm Boden, welche im unteren Theile dem Gefässe II 4 ähnen, aber noch flacher sind. Der Rand fehlt uns. Ich halte sie nicht für eigens zu dem Zwecke gefertigte Deckel (wie in den Hügelgräbern, wo die Gebrauchsfähigkeit durch ein Loch in der Mitte oft ausgeschlossen ist), sondern für eine Art Beigefäss, welche zugleich zum Zudecken benutzt sind. So war eine Urne auch mit dem sehr eleganten flachen, aufrecht stehenden Gefässe Tafel II 15 bedeckt. Dasselbe ist sehr sauber gearbeitet und im unteren Theile von einer Reihe Tannenstreifen umzogen. Die Farbe dieser Gefässe ist röthlich oder schwärzlich braungelb. Von anderen Beigefässen ist das niedliche kleine, spitze Henkeltöpfchen Taf. II 9 erhalten von schwärzlicher Farbe, mit dicken, aber geglätteten Wänden. Ausserdem fand Klebs noch diverse kleine Henkel.

Beigaben: Dieselben sind sehr spärlich. In c. 20 Urnen fand Klebs nur folgende Gegenstände. Fibel Tafel III 24 (Nr. 1). Fibel Tafel III 21 (Nr. 13). Die erste ist die älteste Form ihrer Gattung; der 2. glaube ich, wie oben auseinandergesetzt, auch einen ziemlich frühen Zeitpunkt zuschreiben zu müssen. Ein verbogener Ring aus mässig dickem Broncedrath (c. 25 mm Durchm., 75 Länge des aufgerollten Drathes), dessen glatte Enden zu ganz dicht aufliegenden flachen Oesen umgebogen sind. Ein Stückchen umgefalztes Bronceblech (am unteren Rande mit 3 mm Zwischenraum), dessen oberer Rand etwas nach aussen geschweift, aber nicht der Länge nach gebogen ist. Ein unerkennbares Eisenstück. Mehrere beschmolzene blaue Glasperlen und Glasschlacken. Die Form ist die der canellirten Tafel V 23. Endlich ein grosses Feuersteinstück. Die Alterthumsgesellschaft Prussia

besitzt noch von ebenda: einen Broncespiralring von 40 mm Durchm., 40 mm Länge in 3 Windungen, einen einfachen Broncering von 30 mm Durchm., ein kreisförmiges Zierstück mit Radspeichen (25 D.), ein Eisenmesser, Speerspitze und bearbeitetes Stück Knochen.

Bei dem Gräberfelde sind auf der Höhe des Hügels auch 2 Broncemünzen ausgepflügt worden, von Faustina junior († 175) und von Philippus Arabs (244—49), welche sich im Museum der Prussia befinden. Dieselben sind leider nicht mit Urnen oder anderen Sachen zusammen gefunden. Es ist daher mindestens zweifelhaft, ob dieselben grade mit den vorliegenden Gegenständen, die Klebs an einer anderen Stelle des Feldes ausgegraben hat, gleichzeitig sind. Ich glaube eher, dass eine längere Benutzung desselben anzunehmen ist — wie bei Gruneiken — obwohl alle verbindenden Funde fehlen: denn das Gräberfeld zeigt in den vorliegenden Funden einen ganz anderen Character als die früheren. Es treten die ältesten Formen der Fibeln und wahrscheinlich auch die älteren der Perlen auf, und die Zahl der Beigaben ist ungemein gering bei einer verhältnissmässig hoch entwickelten Technik der Gefässe. Doch bietet deren grössere oder geringere Vollkommenheit keinen chronologischen Anhalt, da z. B. zur Zeit der (älteren) Hügelgräber im Samlande sehr feine Aschenurnen fabricirt wurden, später bei den glänzend ausgestatteten Gräberfeldern recht rohe. Ferner ist die Methode der Bedeckung vielleicht noch eine Reminiscenz an frühere Zeiten. Kurz, ich muss das Gräberfeld von Waldhaus Görlitz für älter als die früher betrachteten ansehen, und setze es ungefähr gegen Schluss des 1. Jahrhunderts p. Chr.

Kettenberg.

Kettenberg liegt (wie p. 161) erwähnt ¼ Meile von Alt-Bodschwinken. Ich habe es von den 3 nahe liegenden Gräberfeldern getrennt, weil hier ganz andere Verhältnisse auftreten, die eigentlich nicht mehr in das Gebiet dieser Arbeit gehören. Kettenberg scheint eine Uebergangsform von den Hügelgräbern zu bilden. Die 8, welche Klebs aufdeckte, sind nicht mehr unter der natürlichen Oberfläche angelegt, sondern bestehen aus aufgeschütteten Hügeln von runder oder ovaler Form (die Masse unten), die am Boden mit einem Steinkranze umgeben und aussen mit Steinen bedeckt waren (zum Theil verschwunden). Das Innere war Erde (ausg. Grab 7), nur stand die Urne in der Regel auf und unter einem platten Steine. Der Sand war mit Knochen durchmischt, stellenweise ganz schwarz. Von Aschenurnen war eine, nur in Hügel I zwei in einem Grabe, dabei Beigefässe.

Die Masse der einzelnen Hügel sind:

1) Oval 5 und 3 m Durchmesser 1 m hoch mit 2 Aschenurnen.

2) Rund, nicht ganz 3 m D. 0,5 m hoch. In der Mitte eine Aschenurne auf der natürlichen Bodenoberfläche, 1 Beigefäss.

3) Oval: 8 und 3 m Durchm. 1 m hoch. 1 Urne.

4) 5 und 3 m Durchm. 0,7 m hoch Urne und Beigefäss

5) Dimensionen ähnlich. 1 Urne.

6) Bereits angegriffener Hügel.

7) 8,5 m Durchm. 0,45 hoch. Im Inneren enthielt dieser viele Steine. In der Mitte 1 Urne.

8) Rund: 5,5 m Durchm. 1,6 hoch. In der Mitte des Hügels dicht unter der Oberfläche von einem platten Sandstein bedeckt und auf einem solchen stehend eine Aschenurne. Etwa 0.5 m weiter fanden sich nochmals Scherben, wahrscheinlich von einem Beigefässe.

Inhalt der Gräber: Die Gefässe sind leider alle nur in kleinen einzelnen Bruchstücken erhalten, so dass man nicht einmal die Form mehr erkennen kann. Es sind Aschen-

urnen und Beigefässe. Von ersteren zeigt ein Fragment ein stark eingezogenes Obertheil, das in einen graden 8 cm hohen Hals übergeht, der sich oben etwas ausweitet, Dr ungefähr 9 cm. Bodenscherben einer anderen zeigen einen doppelstrichigen Zickzackstreifen, der aber unten durch keine horizontale Linie begrenzt wird. Von den Beigefässen hat ein schön schwärzliches, gut geglättetes einen scharf abgesetzten etwas ausgeschweiften Rand mit Henkel. Unmittelbar unter der grössten Weite geht auf einer rund herum gezogenen Furche eine Reihe von Dreiecken herum, deren Ecken sich aber nicht berühren. Sie sind horizontal schraffirt und es geht von den Spitzen ein vertikaler Strich bis an den Hals. Die Technik ist dieselbe wie bei den früheren Feldern. Die übrigen Beigaben sind auch sehr spärlich; sie fanden sich nur in 3 Gräbern:

In Grab II: 4 blaue Glasperlen, canellirt und cylindrisch mit abgerundeten Kanten, von 8, 10, 15, 18 mm Länge und resp. 15, 17, 14, 12 mm Dicke, (2 davon Tafel V 23, 27) ausserdem einige geschmolzene von derselben Beschaffenheit. Ferner Broncespiralen von 11 mm Durchmesser (Tafel IV 25) aus unterseits flachem, oben gerundetem Drathe, zusammen von c. 280 mm Länge.

In Grab V: Ein Stück einer ähnlichen Spirale von 3kantigem Drathe Wahrscheinlich sind dies Theile eines Halsschmuckes, die mit den Perlen abwechselnd getragen wurden. Ferner Stücke eines kleinen Fingerrings (20 cm), der vielleicht spiralig war.

In Grab VII ein kleines gefalztes 4 eckiges Bronceblechstück (vollständig) von 18 mm Breite (längs des Falzes), 13 Länge und 5 mm unterem Abstand der beiden Blätter, die durch 2 Nieten zusammengehalten werden. Innen sitzt Leder, wie es scheint. Es ist also ein Besatzstück.

Der Inhalt erinnert durch die Perlen an das Görlitzer Feld, auch deutet die Form auf eine ziemlich frühe Periode. Wahrscheinlich haben wir einen verbindenden Fund zwischen der Zeit der über der Erde aufgeschütteten Hügelgräber zu derjenigen der grossen in den natürlichen Boden hineingehenden Gräberfelder vor uns. Wir können daher den Fund von Kettenberg als den ältesten in der Reihe der hier behandelten ansehen.

Schluss.

Die im Obigen behandelten Gräberfelder geben noch kein vollständiges Bild dieser für die Urgeschichte Ostpreussens und ganz Nordeuropas so überaus wichtigen Periode. Anderweitige Felder bieten in Bezug auf Schmucksachen — bes. Armringe, — hauptsächlich Waffen, Reitzeug, Gefässe, wichtige Ergänzungen (die bisher nur berücksichtigt wurden, insofern sie die oben behandelten Gegenstände erläuterten). Dies reiche Material soll allmählich in einer Reihe von Specialarbeiten zur Publication gelangen. Erst dann, wenn die Gesammtheit der Gegenstände und allgemeinen Verhältnisse in objectiver Darstellung klar daliegt, wird es ermöglicht sein, an die im Obigen grundsätzlich vermiedene Untersuchung der ethnographisch-historischen Fragen zu gehen, wofür die einzelnen Schmuckstücke, die hier grösstentheils fremde Importartikel sind, allein noch nicht genügende Anhaltspunkte bieten. Von besonderer Wichtigkeit wird auch die rein anthropologische Untersuchung sein. Denn wenn auch damals meistens bei uns der Leichenbrand herrschte, so bieten die Königsberger Sammlungen (so unser Museum von Fürstenwalde, Wogau), besonders aber die Ausgrabung des Neustädter Feldes bei Elbing unverbrannte Scelette, die sicher der Periode angehören. Es ist daher zu hoffen, dass grade in Ostpreussen in nicht zu langer Zeit durch Zusammenwirken aller betheiligten Kräfte ein klares Bild der Gräberfelder mit allen ihren Beziehungen wird entworfen werden können.

Inhalts-Uebersicht.

(Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die Separatabdrücke. Im Texte sind meistens die Seiten der „Schriften“ citirt. Von diesen Zahlen muss man 158 abziehen um die 2. Paginirung zu erhalten).

	Seite
Einleitung	159 (1).
Gruneiken	160 (2).
Lage der Gräberfelder	161 (3).
Bau der Gräber	— —
Inhalt der Gräber	162 (4).
Thongefässe	164 (6).
Specialbeschreibung	169 (11).
Fibeln	172 (14).
Allgemeine Beschreibung	175 (17).
Specialbeschreibung	192 (34).
Herkunft und Zeitstellung	211 (53).
Verwendung	224 (66)
Haarnadeln	228 (70).
Schnallen und Gürtel	229 (71).
Schnallen	— —
Gürtelbesatz	231 (73).
Riemenzungen	— —
Hals- und Armringe	232 (74).
Fingerringe	233 (75).
Halsschnüre	234 (76).
Bernsteinperlen	— —
Bernsteinberloks	235 (77).
Glasperlen	236 (78).
Perlen aus anderen Stoffen	242 (84).
Berloks und Spiralen	243 (85).
Zierplatten	244 (86).
Toilettengeräth	244 (86).
Pincetten	— —
Kämme	245 (87).
Gegenstände d. häuslichen Gebrauchs	— —
Messer	— —
Schleifsteine	246 (88).
Scheeren	247 (89).
Eisencelte	— —
Feuerstahl	248 (90).
Nähgeräth	— —
Spinnwirtel	250 (92).
Waffen	251 (93).
Reitzeug	— —
Gegenstände v. unbekanntem Gebrauch	252 (94).
Steingeräthe	— —
Beschreibung der einzelnen Gräber	253 (95).
Neu-Bodschwinken	255 (97).
Alt-Bodschwinken	257 (99).
Dietrichswalde	258 (100).
Gegend von Sensburg	— —
Kampischkehmen	263 (105).
Steinbach	265 (107).
Potawern	— —
Waldhaus Görlitz	— —
Kettenberg	267 (109).
Schluss	268 (110).

Sitzung den 4. October 1878.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung, welche nach den Ferien die erste Sitzung hielt und theilte mit, dass in den Sommermonaten die geologische Kartographirung rüstig weiter geführt, die Herren Dr. Jentzsch und Klebs sind jetzt noch mit diesen Arbeiten in ihren Kreisen beschäftigt, während Herr O. Tischler Ausgrabungen auf der Nehrung leitet, ferner, dass die Sammlungen vielfache Bereicherung erhalten haben und legte die erste Abtheilung des 19. Jahrganges der Schriften vor, deren Versendung bereits begonnen hat.

Herr Prof. Caspary legt eine grosse, ausgezeichnet bandartige Wurzel von Spiraea sorbifolia vor, die zu Zempelburg, Kreis Flatow, im Garten des Dr. Vossius gefunden war und dem Vortragenden vom Oberlehrer Dr. Prätorius in Konitz geschickt ist. Fasciirte Wurzeln sind bisher nur von einigen wenigen Gewächshauspflanzen bekannt gewesen, aber auch von diesen so selten gefunden, dass sie in den Büchern über vegetabilische Missbildungen nicht erwähnt sind. Ein Aufsatz wird Näheres über den Gegenstand bringen. Dann legt Prof. Caspary Chroolepus subsimplex vor, eine neue Art, aus dem Dt. Krone'r Kreise, die er an Stubben und Pfählen von Kiefern und Eichen in mehreren Seen dicht über dem Wasserspiegel fand. Sie bildet grosse braun-orangefarbige Rasen von vielen cm im Quadrat. Die Fäden bestehen aus 20—30 walzigen, sehr selten nur unten in der Mitte etwas gewölbten Zellen, deren Durchmesser 2—3 Mal so lang als breit ist, und sind meist gar nicht oder nur selten unten verästelt. Die Zoosporangien sind theils spitzen-, theils seitenständig.

Herr Prof. Dr. Zaddach hielt einen Vortrag über die Thiere von Madagascar und den Mascarenen, wobei er die merkwürdigsten der dort einheimischen Säugethiere und Vögel, von Halbaffen namentlich den Kronenindri (Lichanotus mitratus), einen Schleiermaki Propithecus Coquerelli), gewöhnliche Makis (Lemur catta und Chirogaleus furcifer), von Insectenfressern den Borstenigel (Centetes ecaudatus) und den stacheligen Igel (Ericulus nigrescens), von Raubthieren die Frettkatze (Cryptoprocta ferox), von Vögeln einige Fliegenschnäpper und Würger (Cracticus curvirostris), die wiedehopfähnliche Falculia palliata, zwei Erdracken (Brachypteracias pitteides und Geobiastes squamifera), den rackenähnlichen Kuckuck (Leptosomus afer), mehrere Seidenkuckucke (Sericosomus) und Andere mehr, von der ausgestorbenen Dronte den Gypsabguss des Kopfes und des Fusses, sowie mehrere Abbildungen vorzeigte. Der Vortragende führte aus, dass die in Africa hervortretenden Bildungen der Thierwelt, wie Elephanten, Giraffen, Nashörner, Löwen, Antilopen und Affen, in Madagascar vollständig fehlen, dagegen die vorgezeigten Thiere in Africa nicht vorkommen. Diese bei der Lage der Insel an der Ostküste Africas so auffallende Erscheinung liess den Redner die Frage aufwerfen, wie und wann sind diese Thiere nach Madagascar gekommen? Er beantwortete sie durch eine Besprechung über die frühere Ausdehnung Madagascars und den Zusammenhang des madagassischen Landes mit anderen Ländern.

Herr Dr. Anger aus Elbing legte Grabfunde der dortigen Gegend vor. Es sind besonders drei Orte, welche die Thätigkeit der Elbinger Alterthumsgesellschaft in Anspruch nehmen: 1) das Neustädter Feld bei Elbing, 2) das Spittelhöfer Feld mit den Resten eines durch Feuer zerstörten Dorfes, 3) in neuester Zeit die Stadt Elbing selbst. Auf dem Neustädter Felde, welches hart am Fusse des Elbinger Höhenzuges östlich von Elbing und nördlich von der Pr. Holländer Chaussee sich ausdehnt, ist hinter dem Viehhofe ein gemischtes Gräberfeld aufgefunden und untersucht worden. Von der ungefähr 100 Q.-R. enthaltenden Fläche, welche seit 13 Jahren beim Kiesgraben nach und nach umgegraben worden ist, hat der Vortragende selbst nur etwa 20 Q.-R. untersucht. Es fanden sich Leichen, welche, grösstentheils in Reihen von Nordwest nach Südost gelagert, 3—6 Fuss tief lagen, mit mannigfachen Beigaben, wie Fibeln, Schnallen, Perlen, Glaskugeln, Armbändern, Kämmen, Bronceeimern u. dergl. m. In geringerer Tiefe, etwa 1—1½ Fuss unter der Oberfläche — also über den Leichen — fanden sich Urnen in unregelmässigen Abständen von einander entfernt, mit verbrannten Knochen, Nadeln, Perlen, Ringen, Pincetten, silbernen Eimern u. dergl. m. Die neuesten Leichen- und Urnenfunde haben durch ihre immer deutlicher hervortretende Gleichartigkeit gezeigt, dass die Leichen und Urnen aus ein und derselben Zeit herstammen müssen. So fanden sich z. B. auch bei den Leichen Armbrustfibeln in grösserer Zahl und andererseits in den Urnen Wendenfibeln. — Auffallend war die grosse Anzahl der aufgefundenen Kämme und Silbersachen; letztere verhalten sich zu den übrigen Bronce- und Eisenfunden wie 1 : 6 Unter den Silberfunden ist ein grosses silbernes Armband (2½ Mal gewunden), 14 cm lang und 2,3 cm breit, mit reicher Strich-, Punkt- und Linienverzierung, besonders hervorzuheben. Auch Korallen und Perlen, welche bei einer Leiche bei Kadinen gefunden waren, wurden vorgezeigt und erregten die Aufmerksamkeit durch ihre grosse Anzahl und ihre abweichenden Formen. Zum Vergleiche mit den auf dem Neustädter Felde gemachten Funden hatte der Vortragende auch einige silberne Armbänder, welche bei Pickeldorf bei Kadinen gefunden, vorgelegt. Die aufgefundenen Schädel werden theils von Herrn Prof. Virchow, theils von Herrn Dr. Lissauer bestimmt. Bei allen Abweichungen im Einzelnen stimmen die Funde mit den hiesigen aus der älteren Eisenzeit stammenden wesentlich überein. Unter den auf dem Spittelhöfer Felde gemachten Funden waren ein kleiner knöcherner Doppelkamm und ein grösseres Stük eines kelchförmigen thönernen Siebes von besonderem Interesse.

Sitzung vom 1. November 1878.

Herr Professor Dr. Rob. Caspary macht Mittheilungen über die Ursache der Kröpfung der Kohlarten nach Woronin's Arbeit darüber (Pringsheim's Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik Bd. XI., 548). Kohlpflanzen verschiedener Art: Weisskohl, savoyer Kohl, Braunkohl, Blumenkohl, Kohlrabi, Wruken u. s. w. leiden bei Petersburg besonders, wo Woronin lebt, durch eine eigenthümliche Knollenbildung bis zur Grösse eines Hühnereis an den Wurzeln. Die Pflanzen werden in Folge dessen schwach, entwickeln sich schlecht, Weisskohl und Blumenkohl setzt keinen Kopf an, die mit den Knollen behafteten Wurzeln faulen ab und der Gärtner hat somit grossen Verlust. Auch in unserer Provinz — es werden solche kranken Weisskohlpflanzen von Schloss Arklitten vorgezeigt — und wohl überall, wo Kohl gebaut wird, tritt die Krankheit hie und da auf. Woronin hat ermittelt, dass sie durch

einen Pilz, einen Myxomyceten, veranlasst wird, den er Plasmodiophora Brassicae nennt. Im ersten Auftreten zeigt sich der Pilz in vielen vergrösserten Zellen der Rinde der Wurzel als feinkörniges Plasma; dieses wächst an Dichtigkeit und Grösse, erfüllt endlich die ganzen, oft riesig vergrösserten Rindenzellen, die es bewohnt, und theilt sich schliesslich in zahlreiche, kuglige Sporen, die nicht, wie Woronin angiebt, nur 0,0016 mm, sondern 0,0028—0,0033 mm im Durchmesser haben. Diese werden frei, indem die Haut der Rindenzelle mit ihr selbst verfault. Aus der Spore entwickelt sich eine amöbenartige, plasmatische Zelle (Myxamöbe), welche sehr veränderlich an Gestalt ist und vielfach einziehbare Fäden ausstreckt. Ohne Zweifel hat diese Myxamöbe die Fähigkeit, sich durch die Zellenwände der gesunden Kohlwurzel in diese einzubohren und hier von Neuem den Kreislauf zu beginnen. Woronin identificirt jedoch mit Unrecht hiermit andere Knollen, welche an Kohlarten durch Insecten gebildet werden z. B. von Centorrhynchus sulcicollis und auch die Knollenbildung der Reitenbach'schen Wruke, die der Vortragende früher (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 1873 Bd. XIV. 109 Taf XIV. und Jahrg 1875 Bd. XVI. Sitzungsbericht 5) beschrieben und abgebildet hat. Diese Wruke ist seit 1873 im königl. botanischen Garten in drei aufeinanderfolgenden Generationen aus Samen gezogen worden, jede Pflanze hat ausnahmslos, obgleich auf geschlechtlichem Wege neu entstanden, die eigenthümliche Knollenbildung gehabt und zwar meist mit Laubsprossen, von Plasmodiophora ist nie eine Spur in den Knollen zu finden gewesen Auch an etwa 1700 Kohlpflanzen verschiedenster Spielarten und Arten, die in den letzten 19 Jahren im königl. botanischen Garten gebaut sind, ist die durch Plasmodiophora erzeugte Krankheit nie vorhanden gewesen, so dass also keine Sporen der Plasmodiophora in der Erde des königl. botanischen Gartens steckten und dadurch die Knollen der Reitenbach'schen Wruke erzeugt sein könnten. Herr Professor Woronin hat sich auch endlich selbst überzeugt, dass in zwei mit Knollen behafteten Wurzeln der Reitenbachschen Wruke, die ihm der Vortragende schickte, nichts von Plasmodiophora enthalten war. Die Knollen der Reitenbach'schen Wruke reihen sich also jenen Erscheinungen an, dass eine Monstrosität oder Bildungsabweichung, welche in einem Einzelwesen aus unbekannten Ursachen auftritt, erblich durch geschlechtliche Zeugung fortgepflanzt wird. Näheres wird der Vortragende in Pringsheim's Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik darlegen.

Dann bespricht Herr Professor Caspary das höchst interessante Vorkommen der vor hundert Jahren von Alströmer bei Stockholm entdeckten schwedischen Hängefichte im Walde von Gneisenau bei Trausen, Jagen 63, der zu Kinderhof bei Gerdauen gehörigen Waldungen des Herrn Freiherrn von Romberg auf Schloss Gerdauen. Diese Alströmer'sche Hängefichte (Picea excelsa Link. var. viminalis Casp.) ist gegen 60 Fuss hoch, etwa 60 Jahre alt, ein herrlicher unversehrter Baum. Die Aeste 1. Grades weichen von denen der gewöhnlichen Fichte nicht ab, aber die des 2. Grades, welche zahlreich vorkommen, sind bis fast 7 Fuss lang, dünn, strick- oder peitschenschnurartig und senkrecht herabhängend, wie die auf ihnen seltener befindlichen Aeste 3., 4. und 5. Grades. Diese hängenden Aeste geben dem Baum ein höchst auffallendes Aussehen. Eine schöne Abbildung, die Herr Fritz Pägling gezeichnet hat, wird vorgezeigt. Der Baum wurde entdeckt von Herrn Gustav Achilles, Pächter von Trausen. Herr Freiherr v. Romberg, den der Baum sehr interessirt, hat zu dessen besserer Entwickelung einige Nachbarbäume fortnehmen und einen Weg zu ihm bahnen lassen. Sollte Jemand in der Provinz anderwegen einen ähnlichen Baum beobachtet haben, so bittet der Vortragende um gefällige Nachricht darüber.

Herr Dr. Franz hielt einen Vortrag: Ueber die Planeten zwischen Sonne und Mercur. Planeten, die sich in der Nähe der Sonne um dieselbe bewegen, sind schwer aufzufinden und

unter gewöhnlichen Umständen nicht sichtbar, da sie von der Sonne überstrahlt werden und nur kurz vor Sonnenaufgang oder kurz nach Sonnenuntergang, ohne die Sonne am Himmel, nahe dem Horizont stehen können, wo ihr Licht auch noch durch die Dämmerung und die Dünste des Horizontes geschwächt erscheint. Schon der Mercur ist selten für das unbewaffnete Auge sichtbar. Leverrier hat 1859 im fünften Bande der Annalen der Pariser Sternwarte gefunden, dass die Beobachtungen des Mercur die säculare Bewegung des Perihels um 38″ grösser ergeben, als die Theorie, und daher die übrigens damals nicht mehr neue Vermuthung aufgestellt, dass zwischen Sonne und Mercur sich noch ein Planet bewege, der den Mercur störe. Wird diese Störung nur durch einen Planeten bewirkt, ist m seine Masse dividirt durch die Sonnenmasse, α seine mittlere Entfernung von der Sonne dividirt durch die mittlere Entfernung des Mercur von der Sonne, $\beta = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2}$, so findet Leverrier, dass die Gleichung

$$(\beta + 0{,}8\ \beta^2)\ m = \frac{95}{10^9}$$

bestehen muss, um jene Störung zu erhalten. Indessen können sich auch mehrere Planeten zwischen Sonne und Mercur befinden. Dieselben würde man am besten sehen, wenn sie vor der Sonnenscheibe vorübergehen. Sie unterscheiden sich von den Sonnenflecken dadurch, dass sie vollkommen rund und intensiv schwarz erscheinen, während jene unregelmässig gestaltet und fast immer von einer grauen Penumbra und oft von hellen Fackeln umgeben sind. Endlich, und dies ist das entscheidenste Kennzeichen, durchlaufen solche Planeten die Sonnenscheibe in wenigen Stunden, die Sonnenflecke dagegen in 14 Tagen, der halben Umdrehungszeit der Sonne. Derartige Vorübergänge von scheinbaren Planeten will man nun nicht selten seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts beobachtet haben. Herr Rud. Wolf in Zürich hat einige sechzig solcher Beobachtungen gesammelt, und Leverrier hat in den wöchentlichen Sitzungsberichten der Pariser Akademie 1876, zweites Semester Nr. 14 und 16, dieselben gesichtet und aus den zuverlässigsten derselben fünf Beobachtungen ausgewählt, die demselben Planeten angehören können, dessen Bahn er bezeichnet und für den er den Namen Vulcan vorschlägt. Derselbe würde Ende März und Anfangs October sich im auf- und niedersteigenden Knoten befinden und zu dieser Zeit vor der Sonne vorübergehen können. Seine Länge v ist gegeben durch die Gleichung:

$$v = 139^\circ.94 + 214^\circ.18\ k + (10^\circ.90125 + 1.972472)\ j + (-5^\circ.3 + 5^\circ.5\ k) \cos v$$

wenn j die Anzahl der seit 1750,0 verflossenen Tage bedeutet und k entweder $= 0$ oder $= +1$ oder -1 oder allenfalls $= +2$ oder -2 gesetzt wird. — Seit der Mitte dieses Jahrhunderts ist auch bei allen totalen Sonnenfinsternissen nach solchen Planeten gesucht worden, jedoch vergeblich; erst bei der letzten am 29. Juli 1878 in Nordamerika sichtbaren totalen Sonnenfinsterniss gelang es, Gestirne aufzufinden, die wahrscheinlich zu diesen intramercuriellen Planeten gehören. Herr Watson aus Ann-Arbor beobachtete zu Separation in Wyoming und hatte sich die Aufgabe gestellt, während der totalen Finsterniss ausschliesslich nach sonnennahen Planeten zu suchen. Er bedient sich eines Aequatoreals von 4 Zoll Oeffnung und einer 45 fachen Vergrösserung. Um durch Kreisablesungen während der nur zwei Minuten dauernden Totalität keine Zeit zu verlieren und um die Möglichkeit eines Irrthums bei den Ablesungen auszuschliessen, versah er das Fernrohr nicht mit getheilten Kreisen, sondern mit Kreisen von Pappe (Cartonpapier). Ein Zeiger gab die Stellung des Fernrohrs am Stundenkreise wie am Declinationskreise an und Herr Watson notirte

mit einem spitzen Bleistift die Stellung des Zeigers auf dem Papierkreise. Auf diese Weise beobachtete und notirte er vor und nach der Totalität die Stellung der Sonne. Während der Totalität fand er zwischen der Sonne und Θ Cancri einen Stern (a) $4^1/_2$ter Grösse, roth, mit wahrnehmbarer Scheibe und in der Nähe von ζ Cancri (b) einen eben solchen Stern 4ter Grösse. Die Orte ber beiden Gestirne sind:

1878 Juli 29 bei $5^h\ 16^m\ 37^s$ (a) $\alpha = 8^h\ 27^m\ 43^s$, $\delta = +\ 18^o\ 16'$,

„ $5^h\ 17^m\ 16^s$ (b) $\alpha = 8^h\ 9^m\ 18^s$, $\delta = +\ 18^o\ 3'$.

Die angegebenen Beobachtungszeiten sind mittlere Washingtoner Zeit. Herr Watson hält es für wahrscheinlich, dass beide Gestirne intramercurielle Planeten sind. Herr Swift beobachtete zu Denver in Colorada die Finsterniss. Auch er sah Sterne, wo sonst keine Fixsterne stehen. Doch hat er leider nur eine Schätzung und keine Messungen derselben gemacht. Seine Originalbeobachtung lautet: „Sah zwei Sterne gegen 3° südwestlich von der Sonne, anscheinend 5ter Grösse, in etwa 12′ Abstand, ihre Verbindungslinie nach der Sonne gerichtet. Beide roth.“ Nach diesen Angaben ist es möglich, aber unwahrscheinlich, dass Swifts Sterne Θ Cancri Watsons Gestirn (a) waren. Näheres hierüber findet man in den astronomischen Nachrichten Nr. 2219 und den vorhergehenden Nummern.

Dr. Jentzsch sprach über „geologische Karten auf der Pariser Weltausstellung“. Erfreulich war es, dort zu sehen, wie die Geologie immer mehr Anerkennung und Verbreitung gewinnt. Nicht nur bei Bergwerks- und Meliorationsunternehmungen waren allgemein durch geologische Karten, Pläne, Profile und Reliefs, zum Theil auch durch Beschreibungen und Gesteinssammlungen die natürlichen, materiellen Grundlagen dargestellt, auf welchen die Möglichkeit und Rentabilität dieser Unternehmungen beruht. Auch bei den verschiedensten anderen Gewerbs-, Wissens- und Verwaltungszweigen machten sich mannigfache Beziehungen zu geologischen Karten und Objecten oder zu geologischen Anschauungen geltend. So fand man dergleichen sowohl in den Pavillons der grossen Bergbauunternehmungen als auch in denen der Ministerien für öffentliche Arbeiten, für Ackerbau und Handel, in den Ausstellungen einzelner Geologen, Buchhändler und Kartenstecher, wie in der der Suez-Canal-Compagnie und Departementaler Behörden und Gesellschaften. Wir fanden Aehnliches, wenn auch weniger grossartig, bei fast allen Staaten, bis zum fernen Japan und zur argentinischen Republik. Je nach dem Maasstabe bieten die geologischen Karten ein sehr verschiedenes Bild und die Ansprüche, die man an den Inhalt einer Karte stellen kann, hängen in erster Linie vom Maasstabe ab. Ist dieser gross, so lässt sich das feinste Detail eintragen. Man kann die dünnsten Schichteneinlagerungen und geringsten Schichtenstörungen zum Ausdruck bringen, man kann selbst durch Zahlen und Zeichen die Mächtigkeit, Neigungsverhältnisse, die chemische und physikalische Beschaffenheit der Schichten und die einzelnen Punkte angeben, an denen ein natürlicher Aufschluss zu sehen ist, oder wo eine Gewinnung zu technischen oder landwirthschaftlichen Zwecken stattfindet. Aber die Uebersichtlichkeit geht in solchen Karten verloren. Denn da die tieferen Erdschichten immer nur auf kurze Strecken aus der Decke von jüngeren Gebilden hervortreten, so erscheinen sie auf der Specialkarte als eben so viele vereinzelte kleine Punkte, deren Zusammengehörigkeit und Anordnung nur durch mühsames Unterscheiden der Farbe erzielt werden kann. Bei kleinerem Massstabe dagegen fallen mehrere benachbarte Punkte zu einem relativ grösseren zusammen, untergeordnete Einlagerungen und Unregelmässigkeiten werden unterdrückt und die grösseren, fundamentalen Züge des geologischen Aufbaues der Gegend treten dadurch erst klar ans Licht. Da, wo durch zahlreiche Schächte, Brunnen und Bohrlöcher der Untergrund sehr genau ermittelt ist, kann man ein ähnliches Bild auch bei grossem Massstabe erzielen, wenn

man die obersten Erdschichten in Gedanken abdeckt und die darunter liegenden im Zusammenhange darstellt, indem man die vorhandenen Aufschlüsse nach wissenschaftlichen Grundsätzen verbindet.

Verschiedene Typen von Karten besitzt Belgien: Eine Bodenkarte in 1 : 160000, eine geologische Karte im gleichen Massstabe, in welcher der eigentliche Ackerboden weggedacht ist, und eine mit Höhenkurven von 5 m Abstand ausgestattete geologische Karte in 1 : 20000, auf welcher die Erdschichten als ein schwer entwirrbares Durcheinander verschiedenfarbiger Punkte erscheinen. Während die ersteren Karten ein klares Bild des geologischen Aufbaues geben, ist diese letztere dadurch werthvoll, dass sie Alles nachweist, was wirklich beobachtet ist, während alle theoretischen, noch so sicheren Combinationen nicht zum Ausdruck gelangen. Als Ergänzung dienen in dem gleichen grossen Maasstab eine Karte der nutzbaren Fossilien und Profile von Kohlenvorkommnissen. In Schweden sind die losen Erdschichten so mächtig und der Untergrund so complicirt zusammengesetzt, dass es unmöglich erscheint, eine correcte Karte des Untergrundes zu entwerfen. Sowohl die Specialkarte in 1 : 50000 als die Uebersichtskarten in viermal kleinerem Massstabe zeigen daher die älteren Gesteine als unzusammenhängende Punkte. Damit diese sichtbar werden, sind äusserst grelle Farben auf ganz hellem Grunde gewählt. So unschön diese Karten wirken, darf man sie doch nicht tadeln. Sie entsprechen vollkommen den eigenthümlichen Verhältnissen der dargestellten Gegend. Wo es irgend möglich, da ist auch Instructives und Schönes geleistet, wie die lehrreiche Uebersichtskarte von Schonen beweist. Ein entschiedener Mangel der Karten ist jedoch der, dass die Terrainformen gar nicht charakterisirt sind. Die von der schwedischen Landesanstalt herausgegebenen Abhandlungen sind musterhaft. Einen eigenthümlichen Gegensatz bietet die Karte von Frankreich, namentlich die Umgebungen von Paris. Hier sind lose Erdmassen nur spärlich vorhanden und Erdarbeiten der verschiedensten Art haben an zahllosen Punkten die tieferen Erdschichten aufgedeckt. Demzufolge zeigt die Karte in 1 : 100000 schon klar den Verlauf der hier sehr regelmässig gelagerten Formationsglieder, und doch gestattet dieser Massstab durch viele Dutzende von Zeichen, die mannigfachsten technisch wichtigen Verhältnisse der Erdschichten zum Ausdruck zu bringen. Die hohe Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit der Karte ist somit zum grossen Theil durch die Natur bedingt und der Geologe hat nur in einer der Hauptstadt würdigen Weise die Umstände benutzt. Besonders erwähnenswerth ist jedoch die grosse Klarheit und angenehme Wirkung der Farben, wodurch sich diese Karte vor anderen auszeichnet. Der Geschmack des französischen Volkes documentirt sich hier entschieden. Freilich ist diese Wirkung durch Coloriren mit der Hand erzielt, was die Karten sehr vertheuert. Das Blatt kostet 8 Mark, während unsere ostpreussischen durch den billigern Farbendruck hergestellten und daher weniger schönen für 3 Mark im Buchhandel, für 2¼ Mark an die Mitglieder verkauft werden. Die Schweizer Hochgebirgskarten sind ebenfalls vorzüglich, doch in der Farbenwahl nicht ganz so schön. Dagegen ist die Darstellung des Terrains in ihnen unübertroffen und muss als Muster für die aller Hochgebirgs-Länder dienen. In entsprechender Weise wurden die geologischen Arbeiten in Oesterreich, Ungarn, Norwegen, Grossbritannien, Russland, Luxemburg besprochen und zumeist durch Kartenproben vorgeführt.

Den gewöhnlichen Karten schliessen sich die Reliefkarten an, welche in Paris, namentlich in der französischen Abtheilung in solcher Zahl vorhanden waren, dass man ihre Herstellung beinahe als Modesache bezeichnen muss. Sie mögen für den Laien leicht verständlich sein, aber für den, der den Gebrauch versteht, sind gute Plankarten sehr viel instructiver als die Mehrzahl der erwähnten Reliefs. Denn um kleine, sehr wohl graphisch

darstellbare Erhöhungen erhaben hervortreten zu lassen, ist es nöthig, die Höhen in grösserem Massstabe als die horizontalen Entfernungen zu geben, namentlich wenn grössere Länderräume dargestellt werden. Die so erzielte Verzerrung bewirkt, dass im Modell die Neigungswinkel sehr viel steiler erscheinen, so dass eine sanftabfallende Hügelkette wie ein schroffer Felsenkamm mit einzelnen Riffen aussieht. Ebenso werden die Neigungswinkel der im Relief eingetragenen Schichten verzerrt und so stets ein Bild erzielt, welches die natürlichen Verhältnisse in keiner Weise wiedergiebt. Nur bei sehr grossem Maasstabe oder wenn speciell gewisse Niveauverhältnisse in grossen Zügen zur Anschauung gebracht werden sollen, tritt dieser Vorwurf zurück. So z. B. bei dem grossen Modell des projectirten Saharameeres. Recht instructiv waren auch mehrere grosse aus colorirten Glastafeln zusammengestellte Modelle von französischen und schwedischen Bergwerken. Um die Höhenverhältnisse und die Uebereinanderlagerung der Gesteine zu demonstriren, ist und bleibt das anschaulichste Mittel das Profil, also die graphische Darstellung der von einer Vertikalebene durchschnittenen Gebilde. Alle Geologen haben seit langer Zeit dies Mittel benutzt. Auch hier ist oft ein übertriebener Höhenmassstab erforderlich, um bestimmte Verhältnisse klar werden zu lassen. So fällt z. B. die blaue Erde des Samlandes von Dirschkeim bis Palmnicken auf 10 km Entfernung etwa 15 m, die darüber liegenden Schichten zum Theil noch weniger. Um dies, wie die wechselnde Mächtigkeit in einem kleinen, handlichen Profil klar zu machen, ist es nöthig, für die Höhen den 25fachen Massstab der Länge zu wählen, wie dies Verf. in dem 1876 veröffentlichten Profile gethan hat. Würden die Schichten stärker einfallen, so müsste der Unterschied der Massstäbe geringer sein, weil sonst gerade das, was das Profil zeigen soll, durch die Verzerrung undeutlich gestaltet wird. Die Rechnung ergiebt, dass bei einer gegebenen Länge der Profilzeichnung derjenige Höhenmaasstab der günstigste ist, bei welchem die Schichten im Mittel 45 Grad geneigt erscheinen. Ueberschreitet man das Verhältniss, so erscheinen bei gleichem Längenmassstab die Schichten geringer und man hat also das Gegentheil von dem erreicht, was man durch die Vergrösserung des Höhenmassstabes bezweckte; daneben aber ist noch eine arge Verzerrung der Formen eingetreten. Wo die Raumverhältnisse gestatten, wird man sogar die Höhen nur so gross zeichnen, dass die am steilsten geneigten Schichten einen halben rechten Winkel zur Horizontale bilden. Diese Betrachtung war bei manchen in Paris ausgestellten Profilen nicht genügend gewürdigt. Beispielsweise ein Profil des Suezcanals hatte so übermässig übertriebene Höhen, dass es selbst dem Geologen sehr schwer wurde, sich darin zu orientiren.

Im Ganzen war in Paris viel Gutes an geologischen Darstellungen vorhanden. Beinahe überall trat das Bestreben, den localen Verhältnissen entsprechend, möglichst Vollkommenes zu leisten, hervor. Wesentlich neue Anschauungsmittel waren jedoch nicht zu bemerken. Die deutschen Karten würden in dieser Richtung Eigenartiges geboten und den Vergleich mit ausgestellten im Allgemeinen würdig bestanden haben, wenn sie auch in einzelnen Beziehungen von denen einzelner Länder übertroffen werden.

Sitzung den 6. December 1878.

Der Vorsitzende brachte ein Schreiben des Vorstandes des polytechnischen Vereins in Tilsit vom 7. November c. zur Kenntniss, in welchem derselbe bittet, zu der Ausstellung von gewerblichen und naturwissenschaftlichen Gegenständen, welche vom 16. bis 24. November c. zur Feier des 25jährigen Stiftungsfestes stattfinden soll, aus unserem Museum geologische und archäologische Objecte zu leihen. Der Vorstand hat der Bitte entsprochen,

die Sachen sind bereits unversehrt hier wieder angekommen. Herr Dr. Jentzsch hatte sich die Mühe gemacht, Profile von 11 Bohrungen auf einem Blatte zusammenzustellen, und dorthin gesandt; dasselbe wurde vorgezeigt und soll jetzt im Museum aufgehängt werden.

Dann hat derselbe einen Prospectus zur geologischen Karte drucken lassen, welcher die bereits erschienenen zwölf Karten wie die noch in Arbeit befindlichen fünf aufzählt; ferner eine Reihenfolge der wichtigsten Erdschichten in Ost- und Westpreussen wie die hauptsächlichsten Leistungen der Gesellschaft aufführt; derselbe wurde unter die Anwesenden vertheilt.

Der Vorsitzende verlas ferner ein Schreiben der naturforschenden Gesellschaft in Danzig vom 6. November c., welche unserer Gesellschaft zwei Gypsabgüsse von zwei in der dortigen Sammlung befindlichen Hörnern des Bos Pallasii zum Geschenk gemacht hat. Beide sind linke Hörner, stammen also von verschiedenen Thieren; das kleinere ist 1762 bei Wonneberg, das zweite bei Gelegenheit der Verlegung der Brücke am Olivaer Thore in Danzig gefunden; es sind Unica, da bis jetzt nirgend in Europa solche Hörner weiter aufgefunden sind. Der Vorsitzende erwähnte der Arbeiten von v. Bär aus dem Jahre 1823, von Römer in Breslau in der Zeitschrift der geologischen Gesellschaft pro 1875 und der späteren von Rütimeyer über diesen Gegenstand und sprach den verbindlichsten Dank der Gesellschaft aus.

Näheres über diese Hörner enthalten auch die Schriften der phys.-ökonom Ges. 1876 S. 138 und die Sitzungsberichte 1876 S. 9—10.

Dr. Jentzsch sprach über geologische Specialkarten Deutschlands. Unter Vorzeigung von Probeblättern der einzelnen Kartenwerke wurde die allmälige Entwickelung dieser Arbeiten dargelegt und die mannigfachen Fortschritte angedeutet, welche in der Specialisirung der Aufnahmen, der geistigen Durchdringung des Materials und der Technik der Darstellung zu verzeichnen sind. Als die vollkommensten wurden die geologischen Höhenschichtenkarten im Massstabe 1 : 25 000 hingestellt, welche über Preussen, Sachsen und die thüringischen Kleinstaaten herausgegeben werden. Für uns von Interesse sind namentlich die das Flachland betreffenden Blätter dieser Karte, welche unter Prof. Berendts Leitung bearbeitet werden. Allerdings sind dergleichen noch nicht erschienen, doch steht die Herausgabe von 9 Blättern aus dem Nordwesten Berlins demnächst zu erwarten. Als Probe für die Art ihrer Ausführung konnte ein Kärtchen von Rüdersdorf vorgelegt werden, welches vom Professor Orth bearbeitet ist. Es enthält wie andere geologische Karten ein colorirtes Bild der zu Tage tretenden Erdschichten, also des eigentlichen Bodens, und in dieses mit rothen Zahlen eingedruckt zahlreiche Profile bis 2 m Tiefe. Indem es so auch den Untergrund nachweist, muss es als die vollkommenste zur Zeit existirende derartige Karte bezeichnet werden, welche die Vorzüge einer guten geologischen Karte mit denen einer Bodenkarte vereint. Die Methode ist indess nur für den erwähnten grossen Massstab anwendbar. Für unsere geologische Karte von Ost- und Westpreussen müssen wir darauf verzichten, haben aber dafür den Vorzug, an Stelle des sich fast in Punkte auflösenden Details einer nur 2¼ Quadratmeilen umfassenden Karte ein übersichtliches, klares, leicht und schnell verständliches Bild eines Landstriches von 36 Quadratmeilen auf einem einzigen Blatte vor uns zu sehen. Auch unsere Karte dürfte somit ihre berechtigten Vorzüge haben. Zudem werden auch bei ihr alle neuen Erfahrungen möglichst zu Nutze gemacht, so dass jede der in den letzten Jahren bearbeiteten und noch zu bearbeitenden Sectionen ihre Vorgänger übertreffen dürfte.

Herr Prof. Dr. Saalschütz hielt einen Vortrag über die Grundzüge der kinetischen Theorie der Gase. Alle Körper, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen, bestehen aus einzelnen durch Zwischenräume von einander getrennten Theilchen, Massentheilchen oder Molekeln (Molecüle) genannt; diese zerfallen ihrerseits wieder in Atome, und zwar in mindestens zwei (bei einfachen Körpern) oder mehrere (bei zusammengesetzten Körpern). Die Atome werden durch die Affinität zusammengehalten, während zwischen den Molekeln die Cohäsionskraft — als Ueberschuss der Affinität über die zersetzende Wirkung der Atombewegung, wie O. E. Meyer sich ausdrückt*) — wirksam wird. Im entgegengesetzten Sinne, wie die Cohäsionskraft, welche die Molekeln zusammenzuhalten strebt, übt die Molecularbewegung einen trennenden Einfluss auf dieselben aus. Diese Bewegung der Molekeln entsteht aber aus der Temperatur des Körpers oder, präciser ausgedrückt: sie bewirkt die Wärme des Körpers und ist geradezu mit derselben identisch, so dass eine grössere Schnelligkeit in der fortschreitenden oder Schwingungsbewegung der Molekeln ein Anwachsen der Temperatur bedeutet und umgekehrt. Gestatten Sie mir, eine kurze Veranschaulichung dieses Zusammenhangs! Wenn ein Körper auf schiefer Ebene oder auf gekrümmter Bahn herabsinkt, so vermehrt sich seine Bewegungsenergie (d. i. physikalisch ausgesprochen: das halbe Produkt seiner Masse mal dem Quadrat seiner Geschwindigkeit). Der Erfolg ist entweder, dass der Körper, auf vollkommen glatter Bahn, mit der erlangten Geschwindigkeit immer weiter fortgleitet oder dass er, auf rauher Bahn, sich selbst resp. sich und einen andern Körper, mit dem er zusammenstösst, soweit forttreibt, bis durch die zur Ueberwindung des Reibungswiderstandes erforderliche Arbeit die Bewegungsenergie gerade aufgezehrt wird. Denken wir uns hingegen einen Körper etwa einen Hammer senkrecht herabfallen, so geht die erlangte Bewegungsenergie für das Urtheil des Auges verloren; in der That aber setzt sich die sichtbare Bewegung in unsichtbare um: fällt der Hammer auf ein Metallstück, so werden durch seine Schläge die Molekeln des letztern in heftigere Bewegung gebracht, und die Folge ist eine Erhöhung seiner Temperatur. Umgekehrt kann durch Wärmezuführung äusseres Arbeitsvermögen hervorgebracht werden. Wird z. B. eine an beiden Enden mit Vorsprüngen versehene Eisenstange erhitzt, also ausgedehnt, so kann man es so einrichten, dass die Vermehrung ihrer inneren Bewegungsenergie dazu verbraucht wird, bei der Abkühlung und dadurch eintretender Zusammenziehung ein anderes Eisenstück zu zerbrechen, also äussere Arbeit zu leisten.

Diese Molecularbewegung tritt in einfachster Form bei den Gasen auf, so dass sie zur Grundlage einer neuen, der sogenannten kinetischen Theorie der Gase, gemacht werden konnte. Die Principien derselben lassen sich auf Daniel Bernoulli (1738) zurückführen, ihre weitere Entwickelung verdankt sie indess Clausius und Maxwell. Sie bricht zunächst mit der Newton'schen Annahme einer Abstossungskraft der Molekeln bei den Gasen im Gegensatz zu einer Anziehungskraft derselben bei den festen Körpern und einer Indifferenz der Molekeln gegen einander bei den Flüssigkeiten. Die neue Theorie nimmt bei den Körpern in allen drei Aggregatzuständen eine Cohäsionskraft an, welche nur dem Grade nach verschieden, bei den festen Körpern am stärksten, bei den Gasen am schwächsten auftritt. Der Beweis hiervon wird bei den luftförmigen Körpern in folgender Art geführt. Wenn in einem cylindrischen Gefässe, das oben durch einen beweglichen Kolben verschlossen ist, sich Luft befindet, so wird dieselbe, falls der äussere Druck geringer wird oder ganz

*) „Die kinetische Theorie der Gase". Breslau bei Maruschke & Berendt. 1877. S. 5.

aufhört, den Kolben zurückschieben. Ihre innere Bewegungsenergie wird also theilweise zu mechanischer Arbeit verbraucht und dadurch verringert werden: ihre Temperatur muss also sinken. Dies wird auch durch die Beobachtung bestätigt. Würde hingegen die Luft, ohne einen äusseren Widerstand überwinden zu müssen, in einen grösseren Raum einströmen können, so würde, falls Abstossungskraft vorhanden wäre, diese zur Wirkung kommen und die Geschwindigkeit der Gastheilchen vermehren, gleich wie eine gespannte Feder nach Forträumung des Hindernisses selbst in Schwingung geriethe und andere Körperchen fortschnellen könnte, die Temperatur des Gases müsste sich also erhöhen. Wäre Cohäsionskraft vorhanden, so würde bei einer Ausdehnung des Gases ein Theil seiner Bewegungsenergie zur Ueberwindung derselben verbraucht werden, also die Temperatur sinken. Wäre endlich weder Cohäsions- noch Abstossungskraft vorhanden, so würde auch die Temperatur unverändert bleiben. Beobachtungen von Gay-Lussac zu Folge schien das Letztere der Fall zu sein; doch haben andere Beobachtungen von Joule und Thomson eine, zwar nur sehr geringe Erniedrigung der Temperatur, jedoch diese mit Sicherheit nachgewiesen. Die luftförmigen Körper besitzen also eine allerdings sehr geringe Cohäsionskraft. Sehen wir von derselben, was ohne merklichen Fehler geschehen kann, ab*), so ist der Fundamentalsatz, oder wenn man will, die Grundhypothese der kinetischen Gastheorie folgende: die einzelnen Gasmolekeln bewegen sich so lange geradlinig und mit gleichförmiger Geschwindigkeit, bis ein Hinderniss — die Wand des Behälters oder eine andere Molekel — Richtung und Geschwindigkeit derselben ändert. Wir wollen nun zunächst aus diesem Grundsatze das von Boyle (1662) aufgestellte gewöhnlich nach Mariotte (1679) benannte Gesetz ableiten. Denken wir uns zu dem Ende ein prismatisches Gefäss von 1 Qm Querschnitt und etwa 5 m Höhe, dessen oberer Verschluss durch einen Kolben von einem gewissen Gewichte Q gebildet wird, auf den kein weiterer Luftdruck lastet! Wir fragen: Wie gross muss dies Gewicht Q sein, damit es durch die anprallenden Gastheilchen gerade in seiner Lage erhalten wird? Als Grundlage der Beantwortung kann folgende Ueberlegung dienen. Die Gastheilchen schleudern den Kolben ein wenig in die Höhe, er braucht also eine geringe Zeit, um wieder in seine frühere Lage zurückzusinken. Diese Zeit muss gleich sein derjenigen zwischen einem Stoss der Gastheilchen und dem nächst folgenden. Sei nun die Geschwindigkeit einer Gasmolekel v, und ihre drei Componenten nach den drei Richtungen des Gefässes: x (nach der Richtung der Höhe), y und z (nach den beiden anderen Richtungen), so gilt die Beziehung

$$v^2 = x^2 + y^2 + z^2.$$

Verstehe ich aber unter v die mittlere Geschwindigkeit der Molekel und unter x die mittlere Componente derselben nach der Richtung der Höhe, so ist: $v^2 = 3\,x^2$ oder $x^2 = {}^1/_3\,v^2$. Ich muss nun zunächst noch die Begriffe Masse und Bewegungsquantität mit wenigen Worten auseinandersetzen. Die Masse eines Körpers d. h. das Material aus dem derselbe besteht, kommt als solche nur im Weltall für sich selbst zur Geltung; auf der Erde wird jede einzige Masse von der Anziehungskraft der Erde beeinflusst und erscheint somit bei vorhandener Unterlage als Gewicht, fällt aber zur Erde falls diese fehlt, und zwar mit der Beschleunigung der Schwere, welche die Geschwindigkeit in jeder Secunde um ca. 10 Meter vermehrt. Dies drückt sich mathematisch so aus: Das Gewicht eines Körpers

*) Aus der Ungenauigkeit der obigen Annahme erklärt die weitere Theorie die Abweichung der Erfahrung vom Mariotte'schen Gesetz.

(Q) ist gleich seiner Masse (M) mal der Beschleunigung der Schwere (g); daraus folgt

$$M = \frac{Q}{g} \text{ d. h. Masse} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Beschleunigung der Schwere.}}$$

Bewegungsquantität heisst das Product aus Masse und Geschwindigkeit eines Körpers und bei zusammenstossenden Körpern gilt der Satz: die Summe der Bewegungsquantitäten beider Körper vor dem Stosse ist gleich der Summe ihrer Bewegungsquantitäten nach dem Stosse*). Ich denke mir nun die Gasperlen nach Art der Tropfen in einer Fontaine von unten nach oben aufsteigen, am Kolben abprallen und (der bequemeren Anschauung wegen) in nahezu gleicher Richtung nach unten fahren, daselbst wieder abprallen und so sich in fortdauerndem Kreislaufe bewegen. Die Anzahl dieser Gasperlenkränze (s. Figur) nebeneinander sei a, hintereinander b, die Anzahl der Perlen im Kranze pro Einheit der Höhe (diese Einheit sei l, also die Höhe = 5 l) c, so sind in einer Kubikeinheit des Raumes 2 a. b. c = N Gasmolekeln enthalten Ferner sei die Masse einer Molekel m. Nun stossen, wie ich annehmen will, gleichzeitig die Spitzen aller Perlenkränze an den Kolben **); deren Anzahl ist a. b, also die in ihnen enthaltene Bewegungsquantität abmx; erhält nun der Kolben die Geschwindigkeit u, so müss also sein (da seine Masse $\frac{Q}{g}$ ist ***):

$$abmx = \frac{Q}{g} u \quad \text{also} \quad \frac{u}{g} = \frac{abmx}{Q.}$$

Wird nun ein Körper mit der Geschwindigkeit u in die Höhe geschleudert, so verliert er in jeder Secunde die Geschwindigkeit g, kommt also nach $\frac{u}{g}$ Secunden für einen Moment zur Ruhe und nach $\frac{2u}{g}$ Secunden wieder am Ausgangspunkte an. Diese Zeit ist also hier $= \frac{2\,abmx}{Q.}$

*) Für die geehrten Leser dieser Schriften erlaube ich mir, bei dieser Gelegenheit folgende Bemerkung. Das obige Gesetz der Bewegungsquantitäten ist nach meiner Ansicht als eine physikalische Hypothese aufzufassen. Denn die an sich sehr einfache mathematische Ableitung dieses Satzes beruht auf der Annahme der Mechanik, dass eine Kraft proportional der Masse, auf die sie wirkt und der durch sie hervorgerufenen Beschleunigung sei. Nennen wir nun aber zwei Massentheilchen einander gleich, wenn sie mit gleicher Geschwindigkeit zusammenstossend, gegenseitig die Bewegung zerstören, definiren Masse als Summe der Massentheilchen und bezeichnen als 1 diejenige Kraft K, die in der Masse 1 (nach einer Secunde) die Beschleunigung 1 hervorbringt, so steht es allerdings frei, als 2 entweder die Kraft K' zu bezeichnen, die in der Masse 2 die Beschleunigung 1 oder die Kraft K'' die in der Masse 1 die Beschleunigung 2 erzeugt. Dass aber K' = K'' und jedes = 2 K sein sollte, kann ich nicht a priori zugeben. Um ein Analogon anzuführen, gehören allerdings 90 Wärmeeinheiten dazu, um 90 Kil. Wasser von 0° auf 1° zu bringen, aber nicht genau 90 Wärmeeinheiten um 1 Kil. Wasser von 0° auf 90° zu erwärmen. Nimmt man aber das Gesetz der Bewegungsquantitäten als Hypothese oder als physikalisch erwiesen an, so folgt die Beziehung Kraft = Masse mal Beschleunigung durch blosse Betrachtung, was weiter auszuführen mir hier jedoch nicht am Orte scheint.

**) Jede andere Annahme regelmässig wiederkehrender Stösse führt zu gleichem Resultat.

***) Die eigentlich nöthige Berücksichtigung des Umstandes, dass im sinkenden Kolben Bewegungs-Quantität im entgegengesetzten Sinne enthalten ist, wie auch gleichzeitig, dass die Gasmolekeln ihre Geschwindigkeit durch den Stoss in entgegengesetztem Sinne zurückerhalten müssen, führt zu gleichem Resultat.

Diese Zeit muss gleich sein derjenigen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stössen. Legt nun Jemand in jeder Secunde 5′ zurück, so ist dies seine Geschwindigkeit und die Zeit in der er eine Viertelmeile zurücklegt $= \frac{6000}{5} = 1200$ Secunden oder 20 Minuten. Ebenso ist die Zeit, in der eine Gasmolekel mit der Geschwindigkeit x die Höhe des Gefässes, die wir $= 5\,l$ (d. i. $= 5$ Meter) annehmen, durchfliegt $= \frac{5\,l}{x}$; auf die Höhe $5\,l$ kommen aber $5\,c$ Molekeln, daher ist die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stössen $\frac{5\,l}{x} : 5\,c = \frac{l}{cx}$ Secunden. Die Gleichsetzung beider Zeitwerthe giebt die Gleichung:

$$\frac{2\,abcmx}{Q} = \frac{l}{cx} \text{ oder } \frac{Q}{2\,abmx} = \frac{xc}{l}$$

also:

$$Q = \frac{2\,abcmx^2}{l} = \frac{Nmx^2}{l}$$

Nun ist aber Nm die Masse des in einer Kubikeinheit enthaltenen Gases, also wenn diese mit M bezeichnet und $x^2 = \frac{1}{3} v^2$ (s. oben) gesetzt wird:

$$Q = \frac{Mx^2}{l} = \frac{1}{3} \frac{Mv^2}{l}$$

Dies ist also der Druck des Gases gegen die Einheit der Fläche ($= 1$ Qm.). Wird das Gas nun etwa auf die Hälfte zusammengedrückt, so kommt auf ein Kubikmeter des Raumes doppelt soviel Gasmasse, also wird M und daher auch der Druck Q doppelt so gross, d. h. der Druck wächst bei gleicher Temperatur (d. i. gleicher Geschwindigkeit v) proportional der Dichtigkeit des Gases. Dies ist das Boyle'sche oder Mariotte'sche Gesetz. Ferner wächst der Beobachtung Gay-Lussac's gemäss der Druck mit der Temperatur und zwar für jeden Grad der hunderttheiligen Scala um $\frac{1}{273.}$ Also wenn der Druck bei 0° Q, bei n° Q′ ist, so ist:

$$Q' = Q\left(1 + \frac{n}{273}\right)$$

oder wenn die Geschwindigkeit der Gasmolekeln bei 0° v, bei n° v_1 ist, so ist auch:

$$\frac{1}{3} M \frac{v_1^2}{l} = \left(1 + \frac{n}{273}\right) \frac{1}{3} M \frac{v^2}{l}$$

d. h. die innere Bewegungsenergie des Gases wächst mit der Temperatur. Auch folgt:

$$v_1^2 = \left(1 + \frac{n}{273}\right) v^2,$$

daher z. B. für $n = 68°$ nahezu

$$v_1^2 = 1\,1/4\ v^2 \text{ oder nahezu } v_1 = 1\,1/9\ v.$$

Ebenso ist für $n = -68°$:

$$v_1^2 = \left(1 - \frac{68}{273}\right) v^2$$

d. i. nahezu:

$$v_1^2 = \frac{3}{4} v^2 \text{ und } v_1 = \frac{8}{9} v.$$

Folglich wäre bei der Temperatur $-273°$ die Geschwindigkeit der Gasmolekeln und daher auch gleichzeitig der Druck des Gases $= 0$. Das Gas hätte also bei dieser

niedrigen Temperatur weder innere Bewegungsenergie noch irgend welche Spannkraft, während im Allgemeinen diese beiden Grössen einander und der von — 273° an gerechneten Temperatur proportional wachsen.

Mit Hülfe der obigen Gleichung:

$$Q = \frac{1}{3} \frac{M v^2}{l}$$

ist es aber auch Clausius gelungen, die Geschwindigkeit der Gasmolekeln zu berechnen.

So überraschend und schön der betreffende Gedanke ist, so einfach ist dennoch die Wiederholung desselben. Denken wir uns nämlich die Gasmasse in einem Würfel von 1 Meter Seite eingeschlossen, denken uns den abschliessenden Kolben durch eine gewichtlose Platte ersetzt, auf welcher der atmosphärische Druck lastet, so haben wir oben nur statt Q den Druck der Atmosphäre auf ein Quadratmeter = 10 333 Kil., statt M das Gewicht der eingeschlossenen Gasmasse dividirt durch g (s. oben) d. i. wenn wir als solche atmosphärische Luft nehmen: $M = \frac{1000}{773} : g$ zu setzen, weil nämlich ein Kubikmeter Wasser 1000 Kil. wiegt und atmosphärische Luft 773 mal so leicht ist. Setzen wir näherungsweise 10 000 statt 10 333, 770 statt 773; 10 statt g (genau = 9,81) so wird, da noch l = 1 ist;

$$10000 = \frac{1000 \, v^2}{3 \cdot 770 \cdot 1 \cdot 10} \quad ; \quad v^2 = 231000$$

d. i. v^2 etwas kleiner als 250000 und daher v kleiner als 500. Genauer ist:

für atmosphärische Luft	v = 485 m	pr. Sec.	bei 0°	Temper.
„ Sauerstoff	461 m	„	„	„
„ Stickstoff	492 m	„	„	„
„ Wasserstoff	1844 m	„	„	„

Ich schliesse meine Mittheilungen mit einer physikalischen Bemerkung, welche ein Analogon mit Sätzen der Mechanik über Arbeit und Bewegungsenergie zu erkennen giebt. Denken wir uns die in obigem Würfel mit beweglicher, aber gewichtloser Verschlussplatte eingeschlossene atmosphärische Luft bis auf ein Minimum zusammengedrückt, so würde sie sich wieder nach Aufhören des äusseren Druckes auf ihr früheres Volumen ausdehnen, würde also den Luftdruck Q um die Grösse l (= 1) zurückschieben und daher die mechanische Arbeit Ql verrichten. Andererseits steht die mittlere Geschwindigkeit v mit der wahrscheinlichsten w*) in dem einfachen Zusammenhange:

$$w^2 = \frac{2}{3} v^2.$$

Daher lässt sich obige Gleichung für Q auch folgendermassen schreiben:

$$Ql = \frac{Mw^2}{2}$$

d. h. das Arbeitsvermögen eines begränzten Gasquantums wäre in dem Falle, dass jede Gasmolekel sich mit der wahrscheinlichsten Geschwindigkeit bewegte, gleich seiner inneren Bewegungsenergie.

Dr. Jentzsch legte einige der interessanteren Eingänge zur geologischen Abtheilung des Provinzial-Museums vor. Abgesehen von den durch ihn selbst, den Assistenten Herrn Klebs und die Diener Kaufmann und Kretschmann gesammelten Objekten haben geschenkt:

*) Die Untersuchungen hierüber stammen von Maxwell her.

1. das Königl. Oberbergamt Clausthal eine vollständige Suite Erdproben von mehreren zu Oldesloe in Holstein ausgeführten Bohrungen. Noch bei 123 Meter Tiefe sind die Schichten diluvial; 2. im Auftrage der Königl. Direktion der Ostbahn Herr Baumeister Böttcher Schichtenproben aus den Brunnen der Eisenbahnstrecke Laskowitz-Graudenz; 3. desgleichen Herr Baumeister Boysen eine weitere Suite Schichtenproben von der Eisenbahn Insterburg-Prostken; 4. im Auftrage der Königl Regierung Herr Bauinspektor Rasne Proben aus dem Brunnen des neuen Gerichtsgebäudes in Bartenstein; 5 im Auftrage der Königl. Festungsbaudirektion Herr Premierlieutenant Behm verkieseltes Holz, Jura- und Silurgeschiebe, eine grosse Ostrea aus dem unterdiluvialen Mergel vom Friedländer Thor; 6. desgl. die Herren Premierlieutenant Geismer, Lieutenant Geyseler und von Winterfeld zahlreiche Jurageschiebe, bituminöses Holz, einen tertiären Pinuszapfen, Scyphien und andere Versteinerungen, auch Bernstein aus dem Diluvium der Forts Lauth, Neudamm und Charlottenburg; 7. desgl. Herr Major Güntzel ein detaillirtes geologisches Profil von Neudamm; 8. ferner die Herren Rittergutsbesitzer Becker-Wischkitten bei Cranz eine grosse und seltene silurische Koralle; 9. Lieutenant Bilankowski-Gallingen mehrere Versteinerungen und Bernstein aus dem Diluvium; 10. Hauptmann Freiherr von Bönigk viele zum Theil sehr schöne Versteinerungen aus Samland und Masuren, Messungen und Proben grosser erratischer Blöcke; 11. Rittergutsbes. Braun-Woymans Kalkgeschiebe mit Orthoceras, desgl. mit Schnecken; 12. Professor Caspary Sandstein-Kugeln von Königsberg und aus dem Kreise Flatow; 13 Lehrer Dittrich-Wormditt mehrere Versteinerungen; 14. Landschaftsrath Eckert-Czerwonken einen silurischen Korallenstock; 15. Fürst Gedroicz aus Russland Krystallgruppe von Gyps aus Tertiärletten von Bachorczewo bei Dobrzin; 16. Gewerbeschüler Goldmann Belemniten und verschiedene Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg und Lötzen; 17. Rentier Heilmann Varia vom samländischen Strand; 18. Kaufmann Hippler-Mehlsack versteinertes Holz; 19. Rechtsanwalt Horn-Insterburg eine Sammlung von Erdproben, Geschieben und Versteinerungen aus der Umgegend von Insterburg; 20 Stud. agronom. Hoyer Proben von Braunkohlen und den sie begleitenden Sanden von Tuchel, ein grosses Sandsteinstück mit vortrefflicher Schichtenstreifung, Cyrtoceras, Orthoceras, Syringopora und andere zum Theil sehr schöne Versteinerungen von Swaroschin; 21 Kaufmann Kalisky Kupferkies, bei Pillau ausgebaggert; 22. Tertianer Kemke Flossenstachel von Fischen und andere zum Theil sehr schöne Versteinerungen; 23. Gastwirth Kiefer-Cadienen ein grosses Stück cenomanen Serpulasandsteins; 24. Dr. Klien Proben mehrerer von ihm analysirter Torfe und Mergel; 25. Administrator Kowald einen grossen, durch Verwitterung eigenthümlich gestalteten Stein von Luisenfeld bei Caymen; 26. Gutsbesitzer Krause-Wolka bei Rastenburg durch Herrn Prof. Möller verkieseltes Holz und Senongeschiebe mit Muschelabdrücken; 27. Dr. Krosta eine grosse Elchschaufel mit 11 Enden aus dem Alluvium der Gegend von Rastenburg; 28. Pastor Kupffer in Kurland durch Herrn Prof. Kupffer ein Kistchen anscheinend tertiären Thons mit Pflanzenresten von Meldsern in Kurland; 29. Kantor Lettau-Grunau per Heiligenbeil verkieseltes Holz mit Astspuren; 30. Rittergutsbes. Moldzio-Robitten Scyphia in eigenthümlichem Erhaltungszustand; 31. Dr Nagel-Elbing Phosphoritknollen von Marienwerder, Gyps aus den Ledaschichten von Lenzen, drei verkieselte Hölzer, cenomanes Serpulagestein mit Fischschuppe und Muscheln, verschiedene andere Geschiebe und Diluvialfauna aus der Gegend von Elbing; 32. Apotheker Naumann einige Bernsteinstücke, auf dem Sackheim beim Grundgraben gefunden; 33. Schachtmeister Neumann-Gerdauen zahlreiche Versteinerungen und Diluvialconchylien von Langmichels und Bergenthal; 34. Rittergutsbes. Papendick-Dahlheim grosses Silurgeschiebe mit verschiedenen Brachiopoden; 35. Rittergutsbes. von Pape-Wolfsee durch

Herrn Dr. Bujack einen Korallenstock, Syringophyllum organans und Scyphia; 36. Ziegelmeister Pfeiffer Sphärosiderit, Holz, Fischwirbel und verschiedene Knochen aus den Ledaschichten von Lenzen; dabei ein Zehenglied eines Zweihufers; 37. Rittergutsbes. Plehn-Lubochin drei Proben eines diluvialen Schichtenprofils; 38. Pfarrer Preuschoff-Tannsee diluviale Meeresconchylien von Wernersdorf an der Nogat und ein 1,85 Kilo schweres Gerölle von Quarz, das grösste bisher in der Provinz gefundene; 39. Bohrmeister Quäck Schichtenproben aus einem 23 Meter tiefen Bohrloch am Weidendamm; 40. Stud pharm Rademacher Senongeschiebe mit Pecten und Ostrea; 41. Dr. Rappolt einen grossen Becher einer senonen Scyphie von Cranz; 42. Rittergutsbes. von Reichel ein Renthiergeweih, das bei Weitem grösste bisher in unsere Sammlung gelangte, aus Wiesenmergel von Zöpel bei Maldeuten; 43. Ziegelmeister Schidlowsky-Steinort zwei Knochen aus den Ledaschichten von Reimannsfelde; 44. Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker verschiedene Geschiebe von Cranz; 45. Forstmeister Schmiedel Sandsteinkugel aus Torfmoor von Gr. Schwalgen und bituminöse Hölzer aus 60 Fuss Tiefe von Neu-Ramuck, Kreis Allenstein; 46 Oberbürgermeister Selke zapfenartig geflossenen Bernstein von Rauschen; 47. Rittergutsbes. Skreczka-Grunden per Kruglanken eine Calamopora; 48. Rittergutsbes. Strüwy-Wokellen verschiedene Versteinerungen, worunter ein Rennthiergeweih aus Wiesenmergel; 49. Frau Rittergutsbes. Thimm Schädelstück vom Elch mit beiden Schaufeln aus Wiesenmergel von Korschellen; 50. Mühlenbesitzer Thiel-Wormditt subfossile Schädel und andere Knochen von Equus, Bos und Cervus; 51. Administrator Thüben-Sienken versteinertes Holz; 52. O. Tischler eine reiche Sammlung Blitzröhren von der Kurischen Nehrung, und verschiedene Geschiebe ebendaher, aus Samland und von Losgehnen bei Bartenstein; 52. Rittergutsbes. Weigel-Halbendorf bituminöses Holz aus Unterdiluvialmergel von Canditten und verschiedene Versteinerungen; 53. Apotheker Weiss-Caymen grossen Korallenstock und verschiedene Versteinerungen; 54. Dr. Wiedemann-Tiegenhof eine 7 Fuss tief bei Tiegenhof gefundene Rothhirsch-Stange; 55. Rittergutsbes. Wien-Tengen versteinertes Holz; 56. Rittergutsbes. Werdermann-Corjeiten durch Herrn Hauptmann Baron von Bönigk verschiedene Versteinerungen, namentlich 2 Orthoceratiten; 57. Max Werdermann jun. tertiären Quarzsand, welcher das Vorkommen der Braunkohlenformation bei Corjeiten nachweist; 58. Zander-Nidden verschiedene Geschiebe von der Kurischen Nehrung; 59. Gymnasiast Zarniko Orthoceratit und auffällig roth gefärbten Feuerstein von Neuhäuser; 60. Rittergutsbes. Ziemer-Spittels per Pr. Holland ein grosses merkwürdig gestaltetes Sandsteinstück. Redner constatirte, dass das Provinzialmuseum durch die vorstehend aufgezählten Eingänge wesentlich bereichert worden, dass die Zahl der diesjährigen Zugänge (103) grösser als in irgend einem der Vorjahre sei und sprach den geehrten Geschenkgebern den aufrichtigsten Dank aus. Soweit die Stücke die geologische Kenntniss der Provinz fördern, sollen sie im „Jahresberichte“ ausführlich besprochen werden.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen, der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und erledigte die Tagesordnung in der angekündigten Reihenfolge.

1. Die Prolongation des Contractes mit Herrn Dr. Jentzsch vom 1. April 1879 bis 1. April 1881, also auf 2 Jahre, unter den bisherigen Bedingungen.

Die Gesellschaft genehmigte einstimmig die Prolongation für den genannten Zeitraum.

2. Kassenbericht.

Der anwesende Rendant Herr Heilmann trug denselben vor, die Gesellschaft erklärte sich mit ihm einverstanden.

3) Wahl neuer Mitglieder.

Vorgeschlagen waren

zu ordentlichen Mitgliedern:

Herr Oberstlieutenant von Bergen.
„ Zahntechniker Claass.
„ Dr. A. Hennig
„ Professor Dr. Hirschfeld.
„ Candidat M. Hoyer.
„ Professor Dr. Marek.
„ Professor Dr. Pape.
„ Kaufmann Prin jun

Zu auswärtigen Mitgliedern:

Herr Rittergutsbesitzer Pr.-Lieutenant von Besser auf Gr. Tippeln per Reichenbach, Kr. Pr. Holland
„ von Bohlschwing, Rittergutsbesitzer Schönbruch, Kr. Friedland O.-P.
„ Lehrer Dittrich in Wormditt.
„ Oberlehrer Dr. Dorr in Elbing.
„ Rittergutsbesitzer Frankenstein auf Wiese per Reichenbach, Kr. Pr. Holland.
„ Erzpriester Hohendorff in Mehlsack.
„ Buchhändler Klaassen in Tiegenhof.
„ Generalpächter Kossak in Warglitten per Metgethen.
„ Gutsbesitzer Krause in Wolka per Rastenburg.
„ Kreischulinspector Schlicht in Rössel.
„ Gutsbesitzer Siegfried in Pluttwinnen per Laptau.
„ Dr. Ziehe, praktischer Arzt in Liebstadt

Alle Vorgeschlagenen wurden durch die statutenmässige Ballotage einstimmig aufgenommen.

4) Wahl des Vorstandes.

Der bisherige Vorstand wurde durch die vorschriftsmässige Zettelwahl wieder gewählt, ist also für das nächste Jahr wie folgt zusammengesetzt:

Präsident: Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker.
Director: „ Professor Dr. Möller.
Secretair: „ Stadtrath Lottermoser.
Kassencurator: „ Consul Andersch.
Rendant: „ Partikulier Heilmann.
Bibliothekar: „ O. Tischler.

Die Anwesenden erklärten sich zur Annahme der Wahl bereit.

Lottermoser.

Bericht für 1878

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

O. Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft.

Bücher giebt der Bibliothekar einmal in der Woche, Mittwochs von 11 bis 12 gegen vorschriftsmässige Empfangszettel an die Mitglieder aus. In besonders dringenden Fällen bittet man, sich an den im Museum wohnenden Castellan zu wenden, worauf die Bücher, falls vorräthig, umgehend zugestellt werden sollen.

Die entliehenen Bücher müssen nach spätestens 3 Monaten wieder zurückgestellt werden. Wird ein Buch besonders dringend verlangt, so behält der Bibliothekar es sich vor, dasselbe bereits früher von dem zeitigen Entleiher zurückzufordern. Gewisse Werke, welche fortwährend zu den Arbeiten im Museum nöthig sind, können nur in Ausnahmefällen und auf kurze Zeit verliehen werden. Dafür stehen den Herren Mitgliedern die neben der Bibliothek befindlichen Arbeitszimmer nach vorhergehender Meldung beim Castellan zur Disposition.

Verzeichniss

derjenigen Gesellschaften und Redactionen, welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihre Schriften zugesandt hat, und der im Laufe des Jahres 1878 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1878 keine Sendung zu).

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1878 um folgende 13 zugenommen:

Brüssel. Société belge de géographie.
Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen.
Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Alterthumskunde.
Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres.
Turin. R. Accademia delle scienze.
Cambridge. Peabody Academy of american archaelogy and ethnology.
Bistritz. Gewerbeschule.
Budapest. K. Ungarische Akademie.
Krakau. Akademie der Wissenschaften.
Buenos-Aires Sociedad cientifica Argentina.

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences lettres et des beaux arts de Belgique: 1) Annuaire 43 (1877). 2) Bulletin 2. Ser. 42—45 (1876—78). 3) Mémoires couronnés et des savants étrangers in 4°. 40—41. 4) Mémoires de l'Académie in 4°. 42. 5) Mémoires couronnés et autres Mém. in 8°. 42. 6) Mansion: Table des logarithmes à 12 décimales. Bruxelles 1877.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique: 1) Bulletin 3. Ser. XII (1878). 2) Mémoires couronn. et autres Mém. in 8°. IV. 3-6. V. 1—2.
3. Brüssel. Société entomologique Belge: 1) Annales XX. XXI. 1—3. 2) Bulletin 47—59. (In den Annales auch enthalten).
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique: 1) Annales IX. 2. XI. 2) Procès-verbaux VI. (1877).
5. Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique: Mémoires XVI. 1—2.

† 6. Brüssel. Commission royale d'art et d'archéologie.

7. Brüssel. Société Belge de géographie. Bulletin Année II. (1878).

8. Lüttich. Société royale des sciences: Mémoires 2. Ser. VI.
9. Lüttich. Société géologique de Belgique: Annales I—IV.
10. Lüttich. Institut archéologique Liégeois: Bulletin I—IX., X. 2-3., XI, XII, XIII. 1, XIV. 1.

Dänemark.

11. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab: 1) Oversigt over Forhandlinger i Aaret 1876 No. 3, 1877 No 3, 1878 No. 1. 2) Skrifter 5 Raekke XII. 3.
† 12. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening.
13. Kopenhagen. Botanisk Forening; Botanisk Tidskrift. 4 Raekke II. 2, 3.
14. Kopenhagen. Kongelig Nordisk Oldskrift Selskab: 1) Aarböger for nordisk Oldkyndighed 1877, 1878 No. 1. 2) Mémoires 1877.

Deutsches Reich.

† 15. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes.
† 16. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
† 17. Bamberg. Naturhistorischer Verein. Bericht XI. 2.
18. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken Bericht 40 (1877).
19. Berlin. Akademie der Wissenschaften: 1) Monatsberichte 1877 Nov. Dec. 1878. 2) Mathematische Abhandlungen 1877. 3) Physikalische Abhandl. 1877.
† 20. Berlin. Akklimatisationsverein.
21. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Jahresbericht 19 (1877)
22. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft; Zeitschrift 29 4. 30 1—3.
23. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten: Monatsschrift 1878.
24. Berlin. Präsidium des Kgl. Oekonomie-Kollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher VII. 1—6 und Supplement 1, 2 (1878).
25. Berlin. Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik im Jahre 1873 (Bd. 29) I.
26. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde: Sitzungsberichte 1878.
27. Berlin. Geologische Landesanstalt: 1) Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (mit je 1 Heft Text). Grad 44 No. 16, 17, 22, 23, 28, 29. Grad 71 No. 5, 6, 11, 12. 2) Abhandlungen II. 3, 4 (mit Atlas).
28. Berlin. Kaiserliches statistisches Amt. Statistik des deutschen Reichs: 26 2. (Seeschifffahrt 1876). 28 (Ausw. Waarenverkehr 1876 II.). 29 (Verkehr a d. deutschen Wasserstrassen (1876). 30 (Monatshefte 1878). 31 1 (Statistik der Seeschifffahrt 1877). 32. (Ausw. Waarenverkehr 1877 I).
29. Berlin. Kgl. Preussisches Statistisches Bureau: Zeitschrift 17 4 18.
30. Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte: Verhandlungen 1877. 1878 p 1—64.
† 31. Bonn. Naturhistorischer Verein für Rheinlande und Westphalen.
† 32. Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande.
33. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland: Zeitschrift VI. 3, 4
34. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: 1) Abhandlungen V. 3, 4. 2) Beilage 6.
35. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 55.

36. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild III. 36-41.
37. Breslau. K. Oberbergamt: Uebersicht über d. Production d. Bergwerke, Salinen und Hütten i. Preussischen Staate im Jahre 1877.
† 38 Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
39. Cassel. Verein für Naturkunde: 1) Bericht 24, 25 2) Möhl: Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1877. 3) Eisenach: Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878.
40. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht 6 (1875—77).
41. Colmar. Société d'histoire naturelle: Bulletin 18, 19 (1877, 78).
† 42. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
43. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt. 3. Folge. Heft 16.
† 44. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 45. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.
46. Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina XIV (1878).
47. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 15
48. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1877/78.
49. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: 1) Sitzungsberichte 1877 Juli-Dec. 1878 Jan-Juli 2) Schneider: Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer 1878.
† 50. Dürkheim a. d. H. Pollichia.
51. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 63 (1877).
52. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer. 1) Jahrbuch: III. 1. 2) Tergast: Die heidnischen Alterthümer Ostfrieslands.
† 53. Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
54. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Verhandlungen 10 1877/78.
55. Frankfurt a. M. Senkenbergsche Gesellschaft. 1) Abhandlungen XI. 2, 3. 2) Bericht 1876/77.
56. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Bericht 1876/77.
57. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. 1) Jahresbericht 40—42 (1875—77). 2) Beiträge z. Statistik der Stadt Frankfurt III. 2, 3.
58. Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VII. 2.
59. Fulda. Verein für Naturkunde. Bericht V.
† 60. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft.
61. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 17.
† 62. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
63. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften Neues Lausitzisches Magazin 54.
64. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften: Göttinger Nachrichten 1877.
65. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen. Mittheilungen X.
66. Gumbinnen. Landwirthschaftlicher Centralverein f. Littauen u. Masuren: 1) Georgine (Landwirthschaftliche Zeitschrift, Jahrgang 46 (1878). 2) Jahresbericht 1877.

67. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1) Abhandlungen: XIV. 1, 2 2) Sitzungsberichte 1877.
68. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3. Folge I. II. (1877).
† 69. Halle. Verein für Erdkunde.
70. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen: Neue Folge II.
† 71. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
72. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen 1876–77. 1878.
† 73. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde.
74. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 25, 26 (1874—76).
75. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift 1846—59. 1877.
76 Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen: Neue Folge II. 3.
77. Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft. 1) Jenaische Zeitschrift XII. 2) Sitzungsberichte 1878.
78. Kiel. Universität. Schriften 24.
† 79. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
80. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert XV. (1878).
81. Königsberg. Ostpreussischer landwirthschaftlicher Centralverein: Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang XIV. (1878).
† 82. Landshut. Botanischer Verein.
† 83. Leipzig. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
84. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mittheilungen 17 (1877).
85. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft Sitzungsberichte I, IV. Schluss.
86. Leipzig. Kgl. Sächsische geologische Landesanstalt. Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, jedes Blatt mit je 1 Heft Erläuterungen. Section: 59, 61 94, 127.
† 87. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein des Fürstenthums Lüneburg.
† 88. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 89. Mannheim. Verein für Naturkunde.
† 90. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
91. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift. Heft II.
92. Metz. Académie. Mémoires 58. (1876—77).
† 93. Metz. Société d'histoire naturelle.
94. München. Akademie. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1878. 2) Abhandlungen XIII 1. 3) Almanach 1878.
† 95. München. Geographische Gesellschaft.
† 96. München. Historischer Verein für Oberbaiern.
97. Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht VI (1877).
98. Neisse. Philomathie. Bericht 19 (1874—77).
99. Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg: Meklenburgisches Archiv 31 (1877).
100. Neustadt-Eberswalde. Forstakademie. Jahresbericht der forstlich meteorologischen Stationen im Preussischen Staate III. IV. (1877—78).

† 101. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
102. Nürnberg. Germanisches Museum: Anzeiger für Kunde Deutscher Vorzeit. Neue Folge. Jahrgang 24 (1877).
† 103. Offenbach. Verein für Naturkunde.
104. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Alterthumskunde: Bericht über die Thätigkeit vom 1. März 1875—76.
105. Passau. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht 11 (1875—77).
† 106. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
107. Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft. Flora: Neue Folge. Jahrgang 36 (1878).
108. Regensburg. Zoologisch-mineralogische Gesellschaft. Correspondenzblatt 31.
† 109. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
110. Schwerin. Verein für Meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Jahrbücher für Geschichte (A) und Alterthumskunde (B) a Recl.: 1) Jahresbericht 3—5 (1838—40). 2) Jahrb. u. Jahresbericht 10 (1845). 3) Jahrbücher für Alterthumskunde (Abtheilung B des ganzen Jahrb.) 6—9 (1841—44); 11—14 (1846—49). 4) Register über die ersten 30 Bd. Heft 1, 2.
† 111. Stettin. Entomologischer Verein.
112. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde: Baltische Studien 28.
† 113. Strassburg. Commission zur geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen.
114. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs. Jahreshefte 34.
† 115. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
116. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau. Jahrbücher 29, 30 (1876, 77).
† 117. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
118. Würzburg Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge XII.
119. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1877.

Frankreich.

† 120. Abbeville. Société d'émulation.
121. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France. 1) Bulletin mensuel 63—78. a. Recl. 17—20. 2) Mémoires IV (1874—77).
122. Société académique de Maine et Loire. Mémoires 33, 34.
† 123. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.
124. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin Vol. 32, 33.
125. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 5 Serie I.
† 126. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
127. Bordeaux. Société Linnéenne. Mémoires 31 6. 32 1, 2.
128. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2 Ser. II. 2, 3. a. Recl. 1 Ser. VIII. 3. und Table d. mat., IX. proc. verb. b. et suiv., 2 Ser. I. Pr. verb. c.
129. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2 Ser. I. (1878).
† 130. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres.

† 131. Caën. Association Normande.
132. Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin 2. Ser. 4—7 (1868—73).
† 133. Chambéry. Académie des sciences belles lettres et arts.
134. Cherbourg. Société des sciences naturelles. Mémoires XX.
† 135. Dijon. Académie des sciences arts et belles lettres.
136. Dijon. Société d'agriculture et industrie agricole du département de la Côte d'or. Journal 39 (1877).
137. La Rochelle. Académie des sciences Annales 14 (1877).
138. Lille. Société des sciences de l'agriculture et des arts: Mémoires 3 Ser. 14, 15
139. Lyon. Société Linnéenne. Annales 23 (1876).
† 140. Lyon. Académie des sciences et belles lettres.
141. Lyon. Société de l'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles. Annales 4 Serie IX.
142. Lyon. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. Rapport VI. (1877).
143. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. 1) Mémoires de la section des sciences X 1. 2) d. l. sect. de médecine V. 1.
† 144. Nancy. Académie de Stanislas.
† 115. Paris. Académie des sciences.
146. Paris. Société centrale d'horticulture: Journal 2 Serie XII (1877). a. Recl. 1 Ser. XI. 5. 2 Ser. II. 6. IV. 7. V. 6. X. 3.
147. Paris. Société philomatique Bulletin 7 Serie I., II., III., a. Recl. 6 Serie XI.
148. Paris. Société botanique de France. Bulletin 23 Rev. bibl. C., 24 3. 25. Rev. bibl. A.
† 149. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
150. Paris. Société de géographie. Bulletin: 6 Serie 15, 16 (1878).
† 151. Paris. Ministère de l'Instruction publique.
152. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin 3 Serie I (1878).
153. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts: a. Recl. Travaux 1873—74.
154. Toulouse. Académie des sciences inscriptions et belles lettres. Mémoires 7 Serie X.
155. Alger. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles. Bulletin XIII. 2—4.

Grossbritannien und Colonieen.

† 156. Cambridge. Philosophical Society.
157. Dublin. Royal Irish Academy 1) Proceedings: a) Science 2 Ser. II. 5—7. III. 1. b) Polite literature and antiquities 2 Ser. I. 12. 2) Transactions. a) Science 26 2—16. b) Pol. lit. and antiq. 27 1. 3) J. Henry: Aeneidea I. II. 1. 1873—78
† 158. Dublin. Royal geological society of Ireland.
159. Edinburgh. Botanical Society: Transactions XIII. 1.
† 160. Edinburgh. Geological Society.
161 Liverpool. Literary and philosophical Society. Proceedings 31 (1876—77).
† 162. London. Royal Society.
† 163. London. Linnean Society.
164. London. Henry Woodward: Geological Magazine. New Ser. V. (1878).

165. London. Anthropological Institute of great Britain and Ireland. Journal VII. 2—4.
166. London. Nature, a weekly illustrated journal of science XVII. 427.—XIX. 479.
† 167. Manchester. Literary and philosophical Society.
168. Calcutta. Asiatic Society of Bengal: 1) Journal Vol 46 Part. I. 2—4. II. 3, 4. 47 P. I. 1. II. 1, 2. 2) Proceedings 1877 7—10. 1878 1—6.
169. Calcutta. Geological survey of India: 1) Memoirs in 8°. 13 1, 2. 2) Memoirs in 4°. (Palaeontologia Indica) Ser. 2 2, 3. 4 2, 10 3, 11 2, 3.) Records 10 1—4.
† 170. Shanghai. North China branch of the royal Asiatic society.
171. Sydney. Royal Society of New-South-Wales: 1) Journal and Proceedings XI. 2) Clarke: Remarks on the sedimentary formations of N. S. Wales.
172. Toronto. Canadian Institute: Canadian Journal of science literature and history XV. 6.
173. Wellington. New Zealand Institute: 1) Transactions and Proceedings X. (1877). 2) Annual report on the Colonial-Museum 12. 3) Report of geological exploration 1877/78. 4) Meteorological report 1877.

Holland und Colonieen.

174. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen. 1) Verhandelingen, Afd. Naturkunde 18. 2) Verslagen en Mededeelingen Afd. Natuurk 12, 13. 3) Francisci Pavesi de Insubrum agricolarum in transatlanticas regiones demigratione Idyllia 1878.
175. Amsterdam. Zoologische Genootschap „Natura artis magistra". 1) Openingsplechtigheid van de Tentoonstelling 1878. 2) Linnaeana in Nederland aanwezig, tentoongesteld op 10/1 1878 in het kon. zool. Gen. 3) Oudemans: Rede ter Hendenking van den sterfdag van Carolus Linnaeus. 10/1 1878.
176. Groningen. Genotschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. Verslag 1877.
177. Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschapen (Société hollandaise des sciences). 1) Archives Neérlandaises XI. 4, 5. XII. 2) Natuurkundige Verhandelingen: 3de Verzameling II. 6. (Bleeker: Mém. s. l. Chromides marins, ou Pomacentroïdes de l'Inde archipélagique).
178. Haarlem. Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1) Tijdschrift 4 Reeks I. II. (1877, 78). 2) Notice historique sur la Société 1878.
† 179. Haarlem. Musée Teyler.
180. Leyden. Nederlandsche botanische Vereeniging: Nederlandsch Kruidkundig Archief 2 Ser. II. 4. III. 1.
181. Leyden. Herbier Royal.
182. Leyden. Nederlandsche entomologische Vereenigung. Tijdschrift voor Entomologie XXI. 3, 4.
† 183. Luxembourg. Société de botanique.
† 184. Luxembourg. Institut grandducal.
185. Luxembourg. Section historique de l'Institut grandducal. Publications 2 Serie X.
186. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool: Onderzookingen gedaan in het Lab. V. 1, 2.
† 187. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut.

188. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschapen. 1) Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. 24 2—6 2) Notulen van de algemeene en bestuurs-vergaderingen: 15. 3) Verhandelingen 39 1. 4) 2 de Vervolg Catalogus van de Bibliothek.

189. Batavia. Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie: Natuurkundig Tijdschrift 35—37.

† 190. Batavia. Magnetisches und meteorologisches Observatorium.

Italien.

191. Bologna. Accademia delle scienze: 1) Rendiconti 1877/78. 2) Memorie 3 Ser. VIII. IX. 1, 2.

192. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturale: Atti 3 Ser. XI., XII.

† 193. Florenz. R. Accademia economico-agraria dei Georgolfi.

194. Florenz. Società italiana di antropologia e di etnologia: Archivio per l'antr. e la etnol. VIII.

195. Genua. Giacomo Doria; Annali del museo civico di storia naturale di Genova: IX—XI.

196. Mailand. Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti. 1) Rendiconti 2 Ser. X. XI. 2) Memorie XIV. 1.

† 197. Mailand. Società Italiana di scienze naturale.

† 198. Modena. Società dei naturalisti.

† 199. Neapel. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.

200. Neapel. Zoologische Station. Mittheilungen I. 1, 2.

201. Padua. Società Veneto-Trentina delle scienze naturale. Atti V. 2.

202. Palermo. Società degli spettroscopisti Italiani: Memorie VII. (1878).

203. Parma. Bulletino di paletnologia Italiana, diretto da G Chierici, L. Pigorini, P. Strobel. IV. (1878).

204. Pisa. Società Toscana di scienze naturale. Atti III. 2.

205. Pisa. T. Caruel: Nuovo giornale botanico italiano X. (1878).

206. Rom. Accademia reale dei Lincei: Transunti, 3 Ser. II.

† 207. Rom. Società geografica italiana.

208. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bolletino 1878

† 209. Turin. Guido Cora.

210. Turin. R. Accademia delle scienze. Atti XI—XIII. XIV. 1, 2.

† 211. Venedig. Istitato Veneto di scienze lettere ed arti.

212. Verona. Accademia di agricoltura commercio ed arti Memorie 55 3.

Nordamerika (Union).

213. Albany N. Y. Albany Institute 1) Proceedings II. 1. 2) Fieldmeetings 1870—75.

214. Boston. American Academy of arts and sciences: Proceedings XIII. 1—3

215. Boston. Society of natural history 1) Proceedings XIX. 1, 2. 2) Memoirs Vol. II. Part 2 No. 6

216. Cambridge. Peabody Museum of american archeology and ethnology. Annual report 11.

217. Cambridge. American association for the advancement of science: Proceedings of the 25 meeting at Buffalo.
218. Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College 1) Memoirs V. 2. 2) Bulletin V. 1.—9. 3. Annual report 1877/78.
219. Chicago. Academy of sciences:
Caton. Artesian Wells
Annual. Adress of the Ch. Ac. 1876.
† 220. Columbus. Staatslandbaubehörde.
221. Davenport (Jowa). Davenport Academy of natural sciences: Proceedings II. 1.
† 222. Indianopolis. State of Indiana.
223. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs: Annual report of the Jowa weather service 2.
224. Little-Rock. State of Arkansas.
225. Madison. Wisconsin Academy of sciences arts and lettres. Transactions III.
† 226. Madison. Wisconsin State agriculture academy.
† 227. Newport (Vermont): Orleans County Society.
228. New-Haven. Connecticut Academy: Transactions III. 1.
† 229. New-York. Academy of sciences.
† 230. New-York. American Museum.
231. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1878.
232. Philadelphia. American philosophical society held at Philadelphia for promoting useful knowledge 1) Proceedings XVII. 100 101. 2. Catalogue of the library VII.
† 233. Salem (M). Essex Institute.
234. Salem. Peabody Academy of science. Annual report (1872).
235. San Francisco. Californian Academy of natural science: Proceedings VI. VII. 1.
236. St. Louis. Academy of science: Transactions III. 4.
237. Washington. Smithsonian Institution: Report 1876.
238. Washington. Departement of agriculture.
239. Washington. War department. Signal office: Daily Bulletin of weather reports for the month october 1871.
240. Washington. U.-S. Geological survey of the territories. 1) Report of the Entomological commission on the Rocky mountain Locust I. (1877). 7) Miscellaneous publications No. 10.

Oesterreich-Ungarn.

241. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
242. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht 1.
243. Voralberger Museums-Verein. Rechenschaftsbericht 17 (1877).
244. Brünn. K. K. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen 57 (1877).
245. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen XV.
246. Budapest. K. Akademie der Wissenschaften: 1) Mathematikadés termeszettudományi Közlemnyek 11—13. 2) Szinneyi: Repertorium I 3) Ertekezések a mathematikai és tudományck Köréből VI. 1. 2. 3) E. a természet tud Kör. VIII. 1.—7. 4) Kalckbrenner: Icones selectae Hymenomycetum Hungariae I.—IV. 5) Literarische Berichte aus Ungarn I.

† 247. Budapest. Kgl. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.
248. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Gesellschaft 1) Földtani Közlöny (Mittheilungen) VIII. (1878). 2) Les Eaux minèreaux de l'Hongrie.
249. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. I. II. III. 1.–3. V.
250. Budapest. Ungarisches Nationalmuseum. Naturhistorische Hefte (Ungarisch mit Deutscher Revue) II. (1878).
251. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen 1877.
252. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen 28.
253. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1) Jahresbericht 1876/77. 2) Archiv, neue Folge XIV. 1. 2 Die Ernteergebnisse a. d. Königsboden i. d. J. 1870—74, bearb. v. Schuster. 3) Programm d. evang. Gymnasiums zu Hermannstadt 1876/77. 4) Bericht über das Bruckenthalsche Museum in Hermannstadt, I. Bibliothek.
254. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift für Tirol und Voralsberg 22.
255. Innsbruck. Naturwissenschaftlich medicinischer Verein. Berichte: VII. 2. 3.
256. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch V. (1878).
257. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Jahrbuch 13.
258. Krakau. Akademie der Wissenschaften 1) Pamiętnik III. 2) Zbioń wiadomósci do Antropologii Krajowej II. 3) Rozprawy, Spraáwozdania z posiedzeń wydziatu matematycno-przyrodniczego Akademii Umiejętnósci IV. 4) Wykaz Zabyków przedhistorycnych na ziemiach polskich I
259. Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresbericht 31. 34. 36.
260. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens. Jahresbericht 9.
261. Prag. K. Böhmische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1877.
262. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos: Lotos 27 (1877).
† 263. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
† 264. Reichenberg Verein der Naturfreunde.
265. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen 18. 1. 2.
266. Triest. Società Adriatica di scienze naturale. Bolletino III. 3. IV. 1. 2.
267. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1) Abtheilung (Miner., Bot., Zool., Geol., Palaeont.) 74 3–5. 75. 76. 77 1–4. 2) Abth. (Math., Phys., Chem., Mech., Meteor., Astron.) 74 1–3. 3) Abth. (Medicin) 74—76.
268. Wien. Hofmineralienkabinet. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen 1877.
269. Wien. K. K. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrbuch 28. 2) Verhandlungen 1877 14. 1878. 3) Abhandlungen VIII. 2.
270. Wien. K. K. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 20 (1877).
271. Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 27.
272. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen VII. 10—12. VIII.
273. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mittheilungen 18.
274. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher 12 (1875).
275. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich I. 10. 12. II. 3. 2) Blätter des Vereins XI.

Portugal.

276. Lissabon. Academia real das sciencias: Visconti de Paiva Manso: Historia do Congo (1877). J. J. F. Lapa: Chimica agricola 1875. Vidal. 1) Curso de meteorologia 1868. 2) Tratado elementar de optica 1874. Alvarenga. Leçons cliniques sur les maladies du coeur.

Russland.

277. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft: 1) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Curlands. a) 1 Serie (Min. Phys. Chem.) VIII. 3.; b) 2 Serie (Biologie) VII. 4. VIII. 1—2. 2) Sitzungsberichte: IV. 3. (1877).
278. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1877.
† 279. Helsingfors. Societas scientiarum fennica.
280. Helsingfors. Sällskap pro fauna et flora fennica. 1) Förhandlingar: I (4°) 5—7. 9—14 (8°) (p. 1875) Acta I (1875—77) 2) Meddelanden Heft I (1876).
281. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1877. 4. 1878. 1—3.
† 282. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
283. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
284. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin 24. 4. (1877) 25. 1, 2.; 2) Memoires: 24., 25., 26. 1-4.
285. Petersburg. Observatoire physique central. 1) Annales 1877. 2) Repertorium der Meteorologie VI. 1.
286. Petersburg. Societas entomologica Rossica: 1) Horae XIII; 2) Trudy (Annales, russisch).
287. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft.
288. Petersburg. K. Russischer botanischer Garten. Trudy (Arbeiten) V. 2.
† 289. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft.
290. Riga. Naturforschender Verein, Correspondenzblatt 22.

Schweden und Norwegen.

† 291. Christiania. Kongelig Norsk Universität.
† 292. Christiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers bevaring.
† 293. Christiania. Geologische Landesuntersuchung Norwegens.
† 294. Drontheim. Kong. Norsk Videnskabernes Selskab.
† 295. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.
† 296. Lund. Universität.
297. Stockholm. Kongelig Svensk Vetenskaps Akademie. Angelin: Iconographie Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium 1878.
† 298. Stockholm. Anstalt für geologische Untersuchung Schwedens.
† 299. Stockholm. Svensk Fornminnesförening.
† 300. Stockholm. Kong. Vitterhets historie och antiquitets Akademie.
† 301. Upsala. Societas scientiarum.

Schweiz.

† 302. Basel. Naturforschende Gesellschaft.
303. Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen 1877.
304. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Verhandlungen 60 (1877).
305. Bern. Geologische Commission der schweizerischen Gesellschaft f. d. ges. Nat.: Carte géologique de la partie sud des Alpes Vaudoises (1/50 000).
306. Bern. Universität: 20 akademische Dissertationen.
† 307. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
308. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires 25. 2. 26. 1.
309. Genf. Société de géographie. Le globe XVI. 4. XVII. 1–3.
310. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XV. 79, 80.
311. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XI. 2.
312. Schaffhausen. Schweizer entomologische Gesellschaft: Mittheilungen V. 7.
313. St Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1876/77.
314. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift 21, 22.

Spanien.

† 315. Madrid. Academia de ciencias.

Japan.

316. Yokuhama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen 12—15.

Mexico.

317. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica. Boletin IV. 1—3.

Südamerika.

† 318. Buenos Aires. Museo publico.
319. Buenos Aires. Socieded científica Argentina. 1) Annales VI. 1–6. 2) Zeballos: La conquista de quince mil leguas (1878).

Geschenke 1878.

Klingräff. Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arktischen Europa's. 2. Auflage. 1878 (Verfasser).

Snellen van Vollenhofen. Pinacographia: Illustration of more than 1000 species of n. w. Europ. Ichneumonidae. Aflevering 6, 7. (Verfasser).

Handelmann. Die amtlichen Ausgrabungen auf Sylt 1870, 71 und 72 (Kiel 1873).

Handelmann und Pansch. Moorleichenfunde in Schleswig-Holstein. (Kiel 1873).

Castelfranco. 1) La stazione preistorica de Molinaccio sulla riva sinistra del Ticino. 2) I merlolitt, stazione umana della prima età del ferro. 3) Necropoli di Rovio nel Cantone Ticino. 4) La necropole di Rovio. 5) Deux Périodes du premier âge du fer dans la nécropole de Golasecca. 6) Riposta ad alcune obbiezoni intorno ai due periodi di Golasecca. 7) Ripostiglio di oggetti di bronzo nel Lodigiano. 8) Capezzali di Golasecca. 9) Le stazioni lacustri dei laghi di Monate e di Varano e considerazioni generali intorno alle Palafitte (Verfasser).

Königl Landesaufnahme. Versuch einer Höhenschichtenkarte Preussens ca. 1 : 200000. 4 Blatt. (Vom Chef, Generallieutenant von Morozowicz.)

Bücher 1878 angekauft.

Ausland. Ueberschau über d. neuesten Forschungen a. d. Gebiet der Natur-, Erd- und Völkerkunde.

Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. 33, 34 (1878).

Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1878. Ergänzungshefte 53—56.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XIII. (1878).

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Bd. XI. 1—3. (1878).

Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang X. (1878).

Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. III.—V. (1878). Ergänzungsband VIII. 4. Beiblätter Bd. II. (1878).

Journal of the Royal geographical Society London 46. 47.

Bastian u. Voss. Die Bronceschwerter des K. Museums zu Berlin (1878.)

Anzeiger für Schweizerische Alterthumskunde 1878.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft zu Zürich XIX. 3. 4.

Emele. Beschreibung römischer und deutscher Alterthümer in dem Gebiete der Provinz Rheinhessen zu Tage gefördert. Mainz 1825.

Hahn. Der Fund von Lengerich. Hannover 1854.

Hölzermann. Localuntersuchungen über die Kriege der Römer und Germanen.

Jaumann. Colonia Sumlocenne. Rottenburg am Neckar unter den Römern. Stuttgart 1840.

Kanitz. Donau-Bulgarien und der Balkan III.

Kohn und Mehlis. Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa I.

Lenhossek. Die künstlichen Schädelverbildungen. Budapest 1878.

Lisch. Friderico-Francisceum oder Grossherz. Alterthümersammlung etc. Meklenburgs. Text und Atlas, Heft 1—5. (6 fehlt).

Schweiger-Lerfenfeld. Bosnien.

— Armenien.

Stanley. Durch den dunklen Welttheil.

Weber. Preussen vor 500 Jahren.

Admiralitätskarte. S. VII, VIII und Specialkarte (4 die Küsten und Haffe Ost- und Westpreussens betreffende Blätter).

Generalstabskarte in 1 : 100000. Section 40, 42, 60, 81, 98, 99, 101, 120, 140, 142.
— Messtischblätter 1 : 25000. Publikation 1877: No. 2—6, 8—12, 15—18, 21—24, 26—30, 35—39, 41—48; Publikation 1878: No. 5, 6, 9.
Alsen und Fahl. Regulirung der Weichselmündungen, mit 2 Karten. 1877. Danzig. 8°.
Belgrand. Album de Paléontologie du bassin Parisien. Paris 1877. Folio.
Brix. Die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des preussischen Staats. Berlin 1853. 4°.
v. Buch. Der Jura in Deutschland, mit 3 Tfl. Berlin 1836. 4°.
Favre. La partie sud-ouest de la Crimée, avec 4 pl. Genève 1877. 4°.
v. Frauenfeld. Die fossilen und lebenden Arten von Paludina, mit 5. Thl. Wien 1864. 8°.
Frič. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Prag 1878.
Giebel. Wirbelthier- und Insektenreste im Bernstein. Halle. 8°.
Göppert. Ueber die Bernsteinflora. Breslau.
Hagen. Vergleichung der Wasserstände der Ostsee 1877. 4°. Berlin.
Hayden. Geological sketch of the estuary and fresh water deposits forming the bad lands of Judith River., with 4 plates. Philadelphia 1859. 4°.
Heim. Mechanismus der Gebirgsbildung. 2 Bde. und Atlas. Basel 1878. gr. 4°.
Hitchcock. Final report on the geology of Massachusets, with 4 plates.
Hoff. Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche 1822—1841. 8.
Hofmann. Geognost. Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Åbo, mit 1 Karte. Dorpat 1857.
Kemper, Eisensteine.
King. Monograph of permian fossils of England, with 28 plates. London 1858.
Königsberg. Adressbuch für 1878. 8°.
— — Plan,
Krause. Der Dünenbau auf den Ostseeküsten Westpreussens, mit Tafeln. Berlin 1850. 8°.
v. Lasaulx. Geologisches aus Irland 1878. 4°. Rom.
Lehmann. Pommerns Küste von der Diwenow bis zum Darss. Mit 1 Karte. Breslau 1878 4°.
Lindström. Bidrag till könnedomen om Gotlands brachiopoder, mit 3 tab. Stockholm. 1860. 8°.
List. Studien zur Statistik der Wasser. Jena 1872. 8°.
v. d. Marck. Die Diluvial- und Alluvialablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster, mit 3 Tfl. Bonn. 8°.
Martin. Niederländische und nordwestdeutsche Sedimentgeschiebe. Leiden 1878.
Ch. Mayer. Catalogue systematique et descriptiv des fossiles des terrains tertiaires au musée de Zurich 1—4. Zürich 1867—70. 8°.
Noeggerath. Die nutzbaren Mineralien des Königreichs Polen.
Novak. Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens, mit 3 Thl. Wien 1877.
Ortschaftsverzeichniss der Provinzen Ost- und Westpreussen. 2. Auflage Königsberg 1878. 4°.
Passarge. Aus baltischen Landen. Breslau 1878. 8°.
Quenstedt. Cephalopoden, mit Atlas von 36 Tfl. Tübingen 1849.
Reiss. Die Regulirung der Weichsel und die Trockenlegung des frischen Haffs, mit 2 Tfl. Königsberg 1878. 8°.
van Roy. Ansichten über Entstehung und Vorkommen des Bernsteins. Danzig 1840. 8°.
Sternberg. Beschreibung einer merkwürdigen Eisengeode, mit 4 Kupfern. Prag. 1816. 8°.

Strippelmann. Die Petroleum - Industrie Oesterreich - Deutschlands I—III., mit Tafeln. Leipzig 1878—79.

Struckmann. Der obere Jura der Umgegend von Hannover, mit 8 Tfln. Hannover 1878.

Wibel. Die Insel Helgoland. 2 Bde. Text in 4°, 1 Bd. Atlas 1842—48.

Wiegmann. Entstehung, Bildung und Wesen des Torfes. 1837. 8°.

Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. 4° Folio. 1878. Berlin.

Zincken. Ergänzungen zur Physiographie der Braunkohle 1878.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski.

Fig. 1. 2/3 natürl. Grösse
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 5

H. Braune et R. Caspary
ad nat. del

Fig. 1. Gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia. Fig. 2–6

Schwedische Hängefichte (Picea excelsa Link var. viminalis Casp.)
des gneisenauer Wäldchens bei Gerdauen.

Lichtdruck v. Berl. Phototyp. Institut, Robert Prager, Seydelstr. 29.

Erklärung der Tafeln.

Im Texte sind die Tafeln nach ihren Separatnummern citirt, also I–V.

Der Masstab der Urnen und gröberen Eisensachen ist durchweg $^1/_4$ der natürlichen Grösse, der der Fibeln und anderen Schmucksachen $^2/_3$, der der Glas- und Bernsteinperlen $^1/_1$ der natürlichen Grösse. Einzelne Ausnahmen werden speciell angeführt werden. Bei den Urnen und Fibeln steht in Parenthese die Nummer aus der betreffenden Specialbeschreibung. Die kleinen Buchstaben stehen immer zwischen den Figuren und den dazu gehörigen Nebenzeichnungen, welche bald in grösserem, bald in kleinerem Masstabe als die Hauptfiguren gezeichnet sind.

Tafel (I.)

Maassstab durchweg $^1/_4$.

1. Urne (Beigefäss): Grunciken (8).
2. Becher: Grunciken Grab VII (14).
3. Urne: do. Grab III_2 (1).
4. Becher: do. Grab X (12).
5. Vase: do. Grab XIII (9).
6. Urne: do. Grab I_1 (5).
7. Urne: do. Grab II_2 (3).
8. Schale: do. (10).
9. Schale: Neu-Bodschwinken.
10. Urne: Grunciken Grab XI (6)
11. Beigefäss: do. (17).
12. Beigefäss: Neu-Bodschwinken Grab V.
13. Kleine Schale: Grunciken Grab III (11).
14. Becher: Alt-Bodschwinken Grab X.
15. Beigefäss: Grunciken Grab III (16).
16. Urne: do. Grab III_1 (3).
17. Urne: Neu-Bodschwinken Grab I.
18. Eisendolch: Alt-Bodschwinken Grab X.
19. Eisenstück: do. Grab I.
20. Beigefäss: Grunciken Grab III (15).
21. Becher mit Nägeleindrücken: Grunciken Grab XIII (13).
22. Stück einer Eisenscheere: Alt-Bodschwinken Grab IX.
23. Scherbe mit Nägeleindrücken: Neu-Bodschwinken.
24. Urne: Grunciken Grab VIII_1 (4).

GRÄBERFELDER III.

Tafel (II).

Alles $^1/_4$ der natürlichen Grösse.

1. Urne: Dietrichswalde Grab 11.
2. do. do. Grab 26.
3. do. bei Sensburg.
4. do. Dietrichswalde Grab 8.
5. do. do. Grab 46.
6. do. do. Grab 28.
7. Messer do.
8. Lanzenspitze: Dietrichswalde.
9. Henkeltöpfchen: Waldhaus Görlitz.
10. Becher: Dietrichswalde Grab 28.
11. Eisennadel: do. Grab 1.
12. Feuerstahl: do. Grab 13.
13. Kleines Messer: Dietrichswalde Grab 1.
14. Urne do. Grab 56.
15. Beigefäss: Waldhaus Görlitz.
16. Scherbe mit Nägeleindrücken: Neu-Bodschwinken.
17. Becher: Dietrichswalde.
18. Urne: Waldhaus Görlitz.

GRÄBERFELDER III.

Schriften d. Physik. Oek. Gesellsch. zu Königsberg. Jahrg. XIX 1878

...v Toni Uhlert

Lith. v. C. F. Schmidt

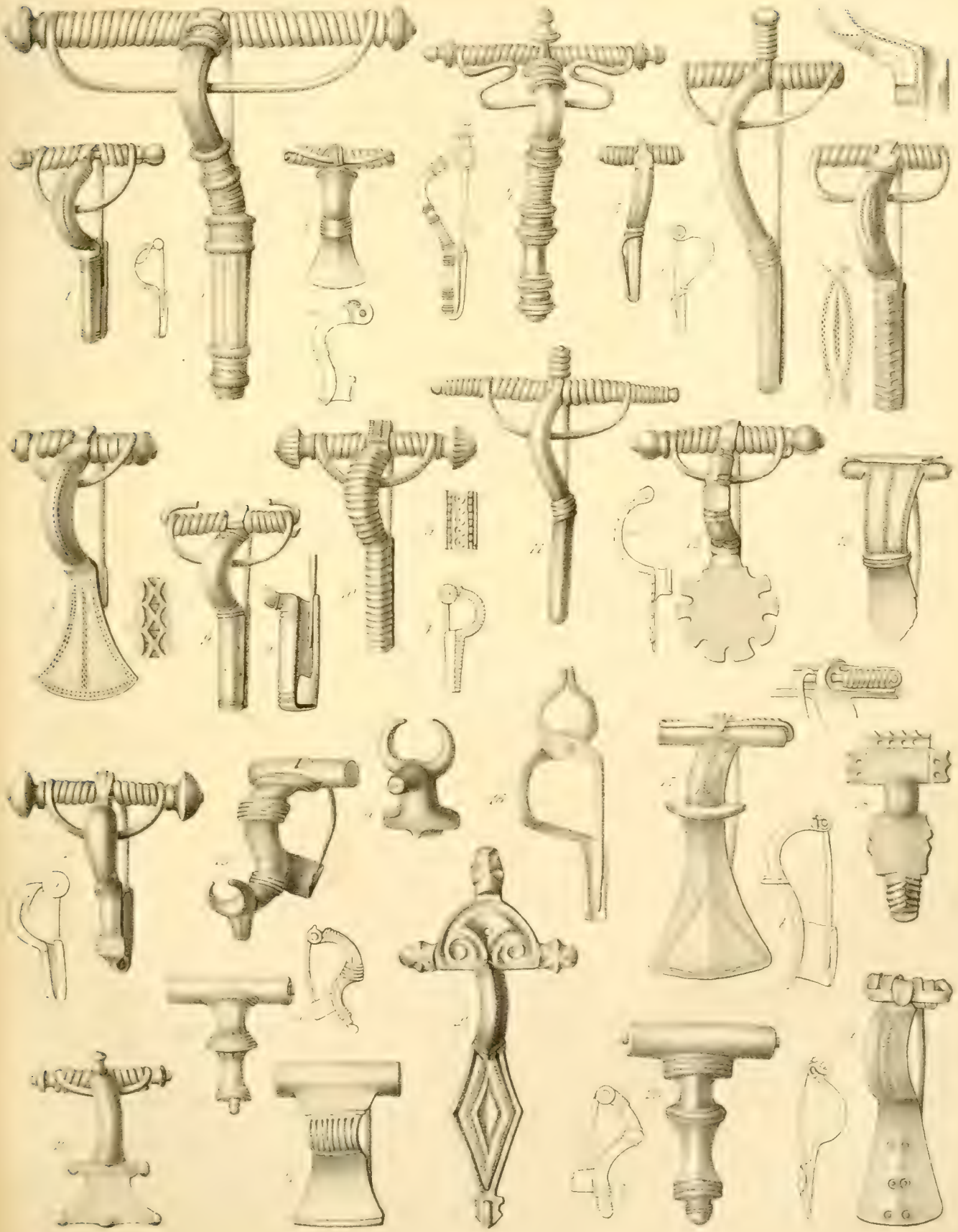
Tafel (III).

Fibeln (Maassstab durchweg $^2/_3$, Nebenfiguren theils grösser, theils kleiner).

1. Neu-Bodschwinken (16).
2. do Grab III (55).
3. Gruneiken Grab VII (6).
4. Kampischkehmen (60).
5. Gruneiken (38).
6. Gegend von Sensburg (49).
7. Gruneiken Grab X (15).
8. Steinbach (31).
9. Gruneiken Grab XI (28).
10. do. Grab XI (19).
11. do. (50).
12. do. (33).
13. do. Grab XII (8).
14. do. Grab X (20).
15. Kuhkopffibel: Gruneiken (12).
16. Zangenfibel: Gruneiken (72).
17. Gruneiken (7).
18. Neu-Bodschwinken (74).
19. Gruneiken (32).
20. Kampischkehmen (11).
21. Waldhaus Görlitz (13).
22. Gruneiken (73).
23. Neu-Bodschwinken Grab I (10).
24. Waldhaus Görlitz (1).

GRÄBERFELDER III.

Schriften d. Physik Oek. Gesellsch. zu Konigsberg. Jahre XIX 1878



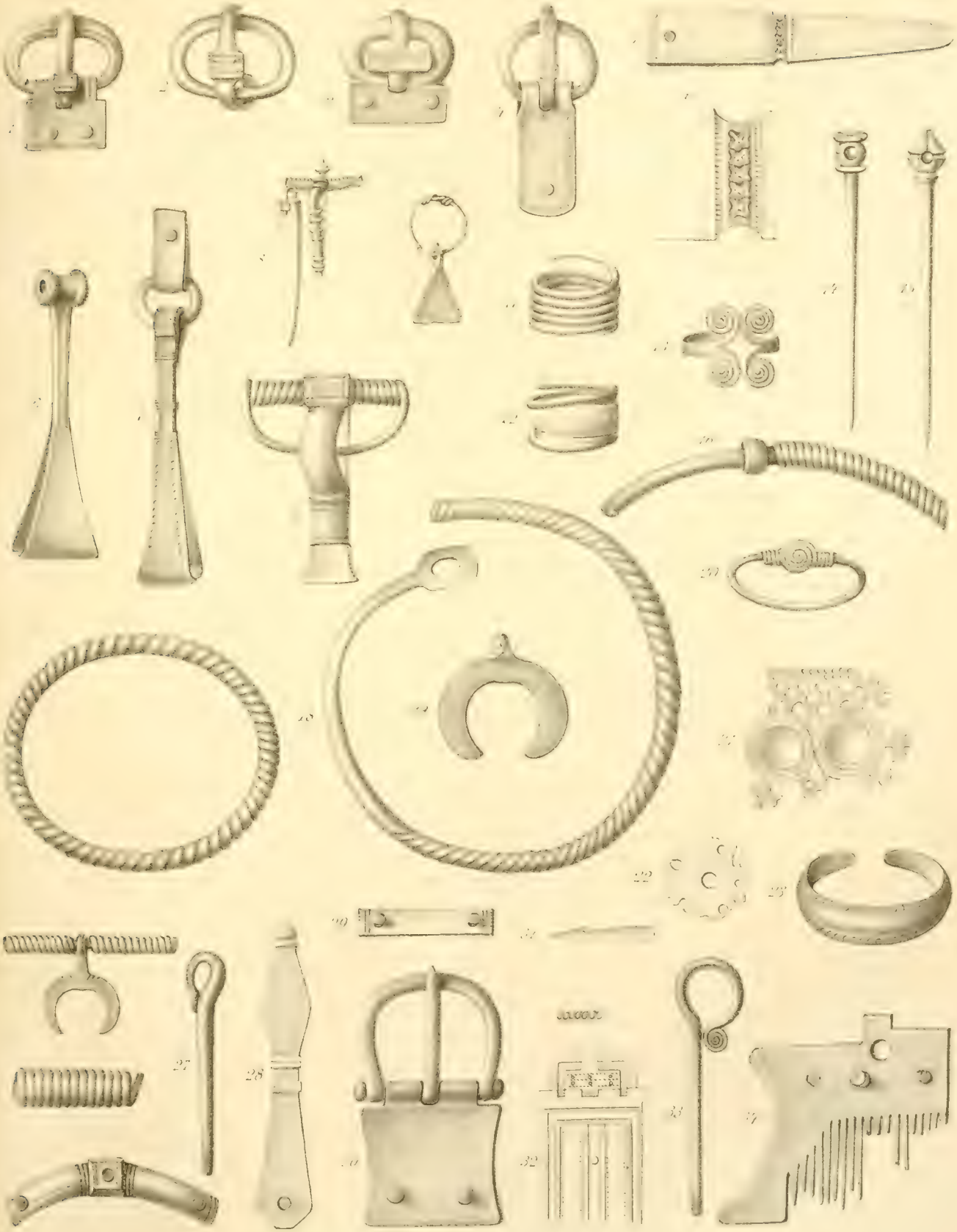
Lith. v. C. F. Schmidt.

Tafel (IV).

Maassstab durchweg $^2/_3$, nur 8 und 52 $^1/_4$.

1. Schnalle: Gruneiken.
2. do. do.
3. do. do.
4. do. do.
5. Riemenzunge (a Mittelstück vergrössert). Gruneiken (Grab 11).
6. Broncepincette: Gruneiken.
7. do. do.
8. Fibel mit Schleifstein Powatern ($^1/_4$ nat.).
9. Fibel do. (24).
10. Ring mit Gehänge: Gruneiken.
11. Spiralfingerring Gruneiken u. a.
12. do. mit bandförmiger Mitte: Gruneiken.
13. Blechring mit 4 Endspiralen (aus Silber): Dietrichswalde.
14. Haarnadel: Gruneiken.
15. do. Neu-Bodschwinken Grab 1.
16. Halsringfragment: Dietrichswalde Grab 1.
17. Ring mit Leder gefüttert: Alt-Bodschwinken Grab 10.
18. Armring: Neu-Bodschwinken Grab 4.
19. Halbmondförmiges Anhängsel: Kampischkehmen.
20. Drathring mit durchschlungenen Enden (In allen Feldern).
21. Zierplatte aus Bronce: Alt-Bodschwinken Grab 10.
22. do. Dietrichswalde.
23. Ring: Neu-Bodschwinken.
24. Broncespiralen mit Halbmond: Neu-Bodschwinken Grab 6.
25. Broncespirale: Kettenberg.
26. Broncestück: Gruneiken.
27. Eisennadel (stumpf) Dietrichswalde.
28. Eiserne Riemenzunge do. Grab 1.
29. Eiserne Gürtelplättchen do. Grab 1.
30. Eiserne Gürtelschnalle: do.
31. Pfeilspitze: do. Grab 10.
32. Eiserne Gürtelschnalle von Skomatzko ($^1/_4$ nat.).
33. Eisennadel: Dietrichswalde.
34. Knochenkamm: Gruneiken.

GRÄBERFELDER III.



Gez. v. Toni Ohlert.

Lith. v. C. F. Schmidt.

Tafel (V).

Fig. 1—12, 20 (**Fibeln und Schmucksachen**): $^2/_3$. 13—19, 22—45 (**Glas- und Bernsteinperlen, Berloks**): $^1/_1$. 46, 47 (**Eisengeräth**): $^1/_4$. 48—52 (**Spinnwirtel**): $^2/_3$.

1. Emailfibel: Gruneiken (75).
2. Rothe Emailperle (Von allen Feldern).
3. Fibel mit Silberbelag: N.-Bodschw. (57).
4. Sprossenfibel: Grun. (9).
5. Fibel mit Silber belegt: do. (36).
6. Kl. silb. Armbrustfib.: Dietrichswalde.
7. Berlok m. roth. u. blauem Email: Grun.
8. do. ohne Email: do.
9. Nadelbüchse (?): Grun. Grab 14.
10. Broncenähnadel: do. Grab 14.
11. Broncekopf mit Eisenstange: do.
12. Eisenfibel: A.-Bodschw. Grab 10 (69).
13. Hellgrüne wirtelförm. Glasperle: Dietr.
14. Helle Glasperle: A.-Bodschw. Grab 10
15. Dreifache ganz hellgrüne Perle: Grun. Grab 2.
16. Braune canellirte Perle: do. do.
17. Flaschengrüne Perle: A.-Bodschw. Gr. 10.
18. 3fache vergoldete Perle: Grun.
19. Vergoldete Perle: Dietr.
20. Eisenfibel: do. (68).
21. Blaue Glasperle: do.
22. 4fache blaue Glasperle: do
23. Dunkelblaue canellirte Perle: Kettenberg.
24. Rothe Emailperle mit Millefioreinlagen: Grun.
25. Längliche cubooctaëdrische blaue Perle: Dietr.
26. Emailmosaikperle: Grun.
27. Canellirte blaue Perle: Kettenberg.
28. Millefioriperle: Dietr. Grab 41.
29. Bernsteinscheibenperle: Alt - Bodschw. Grab 10.
30. Bernsteincylinder mit aufgesetzten Kegeln: Grun. Grab 4.
31. Polyëdrische Bernsteinperle: A.-Bodschw. Grab 10.
32. Bernsteinscheibe mit gradem Rande: N.-Bodschw. Grab 8.
33. Paukenförmige Bernsteinperle: A.-Bodschwinken Grab 10.
34. do. Dietr.
35. Bernsteincylinderperle (gedreht) N.-Bo. Grab 7.
36. Paukenf. Bernsteinperle: Dietr.
37. Eisernes Schellenberlok: do. Grab 10.
38. Bernsteincylinderperle mit abgestumpften Rändern: Grun. Grab 9.
39. Bernsteinente: A.-Bo. Grab 10.
40. Achtf. Bernsteinberlok: Dietr.
41. do. Grun.
42. do Dietr.
43. do. A.-Bod. Grab 10.
44. Viereckige Bernsteinperle: do. Grab 10.
45. Eisernes Eimerberlock: Dietr. Grab 14.
46. Pferdegebiss: Grun. Grab 14.
47. Eisenstück: do.
48. Merkwürdig geformter Stein: do. Gr. 7.
49. Spinnwirtel: do. Grab 6.
50. do. flaschenförmig: do. Grab 7.
51. Thonperle: N.-Bod.
52. Spinnwirtel: Grun.

Schriften d. Physik Oek. Gesellsch. zu Königsberg. Jahrg. XIX. 1878.

Lith v C F Schmidt

Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschnitte. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens. (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk.

Lentz, Prof. Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf.

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande. 1876. 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2,50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Taf.) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr., Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter). Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff, nördl. Theil). Section III. Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII. Insterburg (Nadrauen). Section IX. Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI. Nordenburg. Section XVII. Gumbinnen - Goldap.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch Dr. A. Jentzsch, Königsberg i. Pr., Ziegelstrasse 13 B. bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der zweiten Abtheilung.

Abhandlungen.

Ueber Brauneisensteingeoden von R. Klebs . . . . . Pag. 133
Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L. von Prof. Dr. R. Caspary . „ 149
Chroolepus subsimplex nov. spec. von demselben. . . . . „ 152
Eine Alströmer'sche Hängefichte von demselben . . . . . „ 153
Ostpreussische Gräberfelder von O. Tischler . . . . . „ 159

Sitzungsberichte.

Sitzung den 4. October 1878.
Ueber eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia — Chroolepus subsimplex von Prof. R. Caspary . . . . . .
Ueber die Thiere Madagascar's von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 37
Ueber Grabfunde in der Elbinger Gegend von Dr. Anger . . . . . „ 38
Sitzung den 1. November 1878
Ueber die Kropfkrankheit des Kohls von Prof. Dr. R. Caspary . . . „ 38
Ueber eine Hängefichte derselbe . . . . . „ 39
Ueber den Planeten zwischen Merkur und Sonne von Dr. Franz . . . „ 39
Ueber geologische Karten auf der Pariser Welt-Ausstellung Dr. Jentzsch „ 41
Sitzung den 6. Dezember 1878.
Ueber geologische Spezialkarten Deutschlands von Dr. Jentzsch . . . „ 44
Ueber die Grundzüge der Kinetischen Theorie der Gase von Prof. Dr. Saalschütz . . . . . „ 45
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . „ 49
Generalversammlung . . . . . „ 51

Bericht für 1878 *über die Bibliothek* von O. Tischler. . . . . „ 53

Von den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Naturkunde, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturgeschichte der Provinz Preussen beziehen, mitgetheilt werden, erscheint jährlich ein Band von mindestens 20 Bogen mit den dazu gehörigen Abbildungen in 2 Abtheilungen.

Das **Provinzialmuseum** der Physikal.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe Nr. 7, 1. und 2. Etage — ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11 — 1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen mitzuwirken.

Die **Bibliothek** der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, 2 Treppen hoch und ist für die Mitglieder jeden Mittwoch von 11 — 12 Uhr geöffnet.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

ZWANZIGSTER JAHRGANG. 1879.

KÖNIGSBERG, 1880.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Inhalt des zwanzigsten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag. I.

Abhandlungen.

Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens. Von Dr. phil. Georg Klebs in Strassburg. Mit 3 Tafeln . . . . . Pag. 1
Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Von Dr. Alfred Jentzsch. . „ 43
Bericht über die 17. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Allenstein am 6. October 1878. Vom Vorstande . . . . . „ 103
Ueber Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Littauen von A. Fürst v. Gedroitz . „ 145
Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr. Januar bis December 1877. Von Prof. Dr. E. Dorn . . . . . „ 147
Bericht zur Kenntniss der in Ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden. Von Dr. H. Dewitz . . . . . „ 162

Sitzungsberichte.

Sitzung den 3. Januar 1879.
Prof. Dr. Caspary: *Ueber den Schmierbrand* . . . . . Pag. 3
Dr. Jentzsch: *Ueber das Projekt einer detaillirten Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens* . . . . . „ 4
O. Tischler: *Die Gräberfelder zu Wackern und Eisselbitten* . . . . . „ 5
Sitzung den 7. Februar 1879.
Prof. Dr. Kupffer: *Ueber die Gasträatheorie* . . . . . „ 10
Dr. Seidlitz: *Ueber künstliche Fischzucht* . . . . . „ 10
Prof. Dr. Benecke: *Ueber ein neues Planetarium* . . . . . „ 10
Studios. Benecke: *Stereometrische Modelle* . . . . . „ 11
Sitzung den 7. März 1879.
Prof. Dr. Berthold: *Acustisch-optische Versuche mit dem Telephon* . . . „ 11
Prof. Dr. Wagner: *Gründung eines Zweigvereins der afrikanischen Gesellschaft* „ 14
Prof. Dr. Kupffer: *Ueber das Denkmal für Prof. Dr. v. Baer in Dorpat* „ 16
Dr. Zenker: *Ueber den Phonographen* . . . . . „ 16
Prof. Dr. Benecke: *Ueber den Ducretay'schen Apparat. Derselbe über künstliche anatomische Präparate* . . . . . „ 17

Sitzung den 4 April 1879.
Prof. Dr. Hirschfeld: *Ueber Ausgrabungen in Olympia* . . . . . Pag. 19
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 21
Sitzung den 2. Mai 1879.
Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Raubthiere* . . . . . „ 22
Prof. Dr. Caspary: *Was ist Art und was ist Spielart?* . . . . . „ 23
Fest-Sitzung den 29. Mai 1879.
Dr. Schiefferdecker: *Festrede* . . . . . „ 25
Sitzung den 6. Juni 1879.
Dr. Baumgarten: *Ueber Bacterien* . . . . . „ 35
Dr. Krosta: *Ueber Japan* . . . . . „ 35
Generalversammlung . . . . . „ 36
Sitzung den 3. October 1879.
Prof. Dr. Wagner: *Ueber die Projekte eines interoceanischen Canals in Mittel-Amerika* . . . . . „ 38
Sitzung den 7. November 1879.
Prof. Dr. Weber: *Ueber die Mathematik des Alterthums insbesondere Archimedes* . . . . . „ 42
Dr. Schiefferdecker: *Ueber den gegenwärtigen Stand der Königsberger Wasserleitung und ihre Vollendung* . . . . . „ 43
Sitzung den 5. December 1879.
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 44
Derselbe: *Ueber den Untergrund des norddeutschen Diluviums* . . . . „ 45
Prof. Dr. Caspary: *Die 4 Generationen der Reitenbach'schen Wruke* . . „ 48
Derselbe: *Ueber eine Trauerfichte* . . . . . „ 50
General-Versammlung . . . . . „ 50
Bericht über die Bibliothek pro 1879 von O. Tischler . . . . . „ 53

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

ZWANZIGSTER JAHRGANG. 1879.

ERSTE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1879.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens

1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.
2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.
3) Steinhardt, E. Th. G., Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XIX. (1868—78) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen. (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.

— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.

— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.

— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1866. 1 Mk.

— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands I. Theil; Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.

— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Taf.) 1868. 6 Mk.

— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.

— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland. 1870. 30 Pf.

— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf

Blümner, Prof. Dr., über Schliemann's Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk.; 1877 1,50 Mk; 1878 1,50 Mk..

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.

— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.

— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1879.*)

Protektor der Gesellschaft

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Curator, Excellenz. 4. 6. 69.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident. 15. 12. 48.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director. 8. 1. 47.
Stadtrath Lottermoser, Secretair. 17. 6. 64.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator. 5. 6. 44.
Rentier Heilmann, Rendant. 5 6. 65.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair. 1. 12. 65.

Ehrenmitglieder.

Herr von Helmersen, General, Excellenz, St. Petersburg, Wassili-Ostrow 7. Linie No. 2. 5. 4. 78.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester. 24. 10. 23.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing. 5. 6. 68.
„ Hirsch, Dr. Prof., Geh. Medicinalrath. 23. 6. 37.
„ Emile Levasseur, Membre de l'Institut in Paris. 7. 6. 78.
„ Lisch, Dr., Geheimer Archivrath in Schwerin. 7. 12. 77.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath. 16. 2. 27.
„ von Siebold, Prof., Dr., Geheimrath, in München. 10. 10. 34.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest. 5. 6. 74.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Tag und Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule. 16. 6. 43.
„ Albrecht, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Albrecht, Dr., Prosector. 4. 6. 77.
„ Andersch, A., Comm.-R. 21. 12. 49.
„ Aron, Mäkler. 7. 12. 66.
„ Aron, Juwelier. 6 12. 73
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken. 4. 6. 68.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer. 1. 12. 65.
„ v. Batocki-Bledau. 4. 12. 68.
„ Bauer, Dr., Professor. 4. 6. 75.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent. 6. 12 73.
„ Baumgarten, Dr., Prosector. 1. 12. 76.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer. 6. 12. 67.
„ v. Behr, Oberlehrer, Prof. 12. 6. 46.
„ Benecke, Dr. med., Prof. 7. 6. 67.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin, Kochstrasse 75, SW. 1. 6. 66.
„ v. Bergen, Oberstlieut. 6. 12. 78.
„ Bergmann, Baumeister 7. 12. 77.
„ Bertholdt, Dr. med., Prof. 4. 12. 68.
„ Besch, Oberlehrer. 6. 6 73.
„ Beyme, Hauptmann. 1. 12. 76.
„ Bielitz, Hauptmann. 4. 12. 74.
„ Bienko, Partikulier. 2. 6 60.
„ Böhm, Oberamtmann. 1. 7. 59.
„ Böhmer, Oberingenieur. 1. 12. 76.
„ v. Bönigk, Freih., Hauptmann a. D. 1. 12. 76.
„ Börnstein, Dr. 7. 12. 77.
„ Bohn, Prof., Dr. med. 21. 12. 60.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer. 1. 6. 66.
„ Brandt, C. F., Kaufm. 29. 6. 60.
„ Braun, Bürgermeister. 6. 12. 73.
„ Brüning, Apotheker. 4. 6. 69.
„ Bujack, Dr., Oberlehrer. 13. 12. 61.
„ Burchard, Geheimrath. 2 6. 76.
„ Burow, Dr., Professor. 27. 6. 62.
„ Busse, Kaufmann. 6. 12. 73.
„ Caspary, R., Prof. Dr. 1. 7. 59.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer. 5. 6. 68.
„ Claass, Zahntechniker. 6. 12. 78.
„ Cohn, J., Kaufmann 3. 12 69.
„ Conditt, B., Kaufmann. 19. 12. 62.
„ Conrad, Rittergutsbesitzer in Görken p. Trömpau. 7. 6. 78.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath. 17. 12. 41.
„ Cruse, Geheim. Justizrath. 1. 7. 59.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. 5. 6. 74
Herr Czwalina, Dr., Gymn.-L. 3. 12. 69.
„ Davidsohn, H., Kaufm. 4. 12. 68.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer. 4. 12. 74.
„ Dannappel, Gutsbesitzer. 2. 6. 76.
„ Devens, Polizei-Präsid. 1. 12. 76.
„ Döbbelin, Zahnarzt. 7. 6 72.
„ Douglas-Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor. 7. 6 72.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann. 17. 6. 64.
„ Eichert, Apotheker. 6. 6. 73.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer, Professor. 6. 12. 67.
„ Ellendt, Justizrath. 6. 12 72.
„ Falkenheim, Dr. med. 4. 6. 77.
„ Falkson, Dr. med. 1. 7. 59.
„ Fischer, Tribunalsrath. 21. 12. 60.
„ Franz, Dr. 7. 12. 77.
„ Friderici, Dr, Direkt a. D. 6. 4. 32.
„ Friedländer, Dr., Prof. 23. 12. 59.
„ Friedländer, Dr. 2. 6. 76.
„ Fröhlich, Dr. 7. 6. 72.
„ Fuhrmann, Oberlehrer. 13. 12. 61.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath. 16. 12. 36.
„ Gädecke, Rentier. 6. 6. 79.
„ Gamm, Fabrikant. 2. 6. 76.
„ Gawlick, Regier.-Schulr. 1. 12. 71.
„ Gebauhr, Commerz.-R. 9. 12. 42.
„ Gebauhr jun., Kaufm. 7. 12. 77.
„ v. Glasow, Referendarius. 7. 6. 78.
„ Glede, Hauptm., Amtsrath. 29. 6. 49.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Professor Dr. 26. 6. 63.
„ Gräfe, Buchhändler. 5. 6. 74.
„ Grun, Bauinspector. 7. 6. 78.
„ Grunewald, Zimmermstr. 7. 12. 77.
„ Guthzeit, Dr. med. 5. 6. 74.
„ Haarbrücker, F., Kaufm. 6. 12. 72.
„ Häbler, Gen.-Landsch.-R. 16. 12. 64.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer. 15. 12. 43.
„ Hagen, Hofapotheker. 30. 6. 54.
„ Hagen, Stadtrath. 6. 6. 79.
„ Hausbrand, Buchhändler. 4. 6. 77.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent. 1. 6. 59
„ Heinrich, Oberlehrer. 7. 6. 72.
„ Hennig, C., Kaufmann. 4. 12. 67.
„ Hennig, Dr. 6. 12. 78.
„ Heumann, Fabrikdirector. 6 6. 79.

Herr Heydeck, Professor. 6. 12. 73.
„ Heymann, Kaufmann. 2. 6. 76.
„ Hieber, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr. 28. 6. 61.
„ Hirsch, Dr. med., Sanit.-R. 2. 7. 52.
„ Hirschfeld, Dr., Prof. 6. 12. 78.
„ Hirschfeld, Dr. 6 6. 79.
„ Hoffmann, Stadtrath. 6. 12. 72.
„ Hoyer, Candidat. 6. 12. 78.
„ Hübner, L., Dr., Oberlehrer. 1. 12. 76.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Professor. 1. 7. 59.
„ Jaffé, Professor, Dr. 6. 12. 73.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent. 4. 6. 75.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann. 1. 12. 76.
„ Ihlo, Dr. 3. 12 75.
„ Ipsen, Stadtrath. 6. 6. 79.
„ Kahle, Apotheker. 3. 12. 75.
„ Kallmann, Conditor. 6 6. 73.
„ Kemke, Kaufmann. 21. 12. 60.
„ Klebs, Apotheker 4. 6 77.
„ Kleyenstüber, Geh. Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Kleiber, Oberlehrer. 6. 12. 72.
„ Klien, Dr. 4. 6. 77.
„ Kluge, Generalagent. 7. 12. 77.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer. 15. 12. 43.
„ Koch, Buchhändler. 3. 12. 75.
„ Koch, Steuerinspector. 16. 12. 61.
„ Kolw, Zimmermeister. 6. 12. 73.
„ Kopka, Oberlehrer. 6. 6. 79.
„ Kotowski, Oberlehrer. 7. 6. 78.
„ Krah, Landes-Baurath. 2. 6. 76
„ Krahmer, Justizrath. 21. 12. 60.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn. 4. 6. 77.
„ Krause, Stadtrichter. 3. 12. 69.
„ Krause, Dr 7. 12. 77.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann. 4. 6. 75.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr. 4. 6 69.
„ Künow, Conservator. 4. 12. 74.
„ Kunze, Apotheker. 7. 12. 77.
„ Kupffer, Professor Dr. 2. 6. 76.
„ Kurschat, Prediger, Prof. 19. 12. 62.
„ Laser, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Laubmeyer, Frdr., Kaufm. 4. 6. 69.
„ Lehmann, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Lemke, Herm., Kaufmann. 10. 6. 70.
„ Lentz, Dr., Professor. 10. 10. 34.
„ Leo, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Lichtenstein, J., Kaufm. 6. 12. 73.
„ Liedtke, Prediger. 5. 6. 74.
Herr Lobach, Partikulier. 19. 12. 62.
„ Löwenthal, Dr. 6. 6. 73.
„ Lohmeyer, Dr., Professor. 3. 12. 69.
„ Lossen, Dr., Professor. 7. 6. 78.
„ Ludwich, Dr., Professor. 6 6. 79.
„ Luther, Dr, Prof. 25. 6. 47.
„ Magnus, Dr. med. 4. 7. 51.
„ Magnus, E., Dr. med. 5. 6. 68.
„ Magnus, E., Kaufmann. 4. 6. 69.
„ Marek, Dr., Prof. 6. 12. 78
„ Maschke, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Meier, Ivan, Kaufmann. 3. 12. 69.
„ Meschede, Director, Dr. 6. 12. 73.
„ Merguet, Oberlehrer. 5. 6. 74.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor. 17. 12. 47.
„ Mielentz, Apotheker. 23. 12. 59.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor. 17. 12. 47.
„ Molitor, Dr. 7. 6. 78.
„ Moll, Consul. 4. 12. 74.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr. 4. 12. 74.
„ Moser, Dr., Professor. 3. 2. 32.
„ Motherby, Rittergutsbesitzer in Arnsberg p Creuzburg. 6 6. 79.
„ Müller, Rektor. 7. 6. 67.
„ Müller, Oberforstmstr. 1. 12. 71.
„ Müller, Candidat. 1. 12. 76.
„ Münster, Dr. 11. 6. 41.
„ Müttrich, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Musack, Fabrikbesitzer. 4. 12. 74.
„ Naumann, Apotheker. 24. 6. 57.
„ Naunyn, Prof Dr. 4. 12. 74.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath. 23. 12. 59.
„ Olck, Realschullehrer. 7. 6 72.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer. 7. 6. 72.
„ Packheiser, Apotheker. 7. 6 72
„ Pape, Dr., Professor. 6. 12. 78.
„ Passarge, Appellationgerichts-Rath. 13. 12. 61.
„ Patze, Apotheker u. Stadtrath. 29. 6. 38.
„ Peise, Corpsapotheker. 7. 6. 78.
„ Pensky, Kaufmann. 28. 6. 42.
„ Perlbach, Dr. 6. 6. 73.
„ Peter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Peters, Oberlehrer. 4. 6. 77.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt. 1. 12. 65
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr. 4. 12. 74.

Herr Pincus, Medicinalrath, Dr., Professor. 4. 12. 68.
„ Prin jun., Kaufmann. 6. 12. 78.
„ Prutz, Prof. Dr. 4. 6. 77.
„ v. Pusch, Dircktor d. Verwalt.-Gerichts. 7. 12. 77.
„ Raabe, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Rach, Dr. med. 4. 6. 69.
„ Rauschning, Dr., Gymnasiallehrer. 7. 12. 77.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath. 6 12. 39.
„ Richter, Dr., Departementsthierarzt. 13. 12. 61.
„ Rickert, Landesdirektor a. D. 2. 6. 76.
„ Ritthausen, Dr., Profess. 23. 12. 59.
„ Ritzhaupt, Kaufmann. 28. 6. 61.
„ Rosenfeld, H., Kaufmann. 7. 6. 78.
„ Rosenhain, Dr., Professor. 1. 7. 59.
„ Rupp, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Saalschütz, Dr., Professor. 6. 6. 73.
„ Samter, Dr. med. 29. 6. 60.
„ Samter, Ad., Banquier. 19. 12. 63.
„ Samuel, Dr. med., Prof. 23. 12. 57.
„ Samuelson, Dr. med. Sanitätsrath. 23. 12. 59.
„ Sattler, Dr. 1. 12. 76.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule. 16. 12. 53.
„ Schenk, G., Kaufmann. 4. 6. 68.
„ Schepke, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor. 17. 12. 41.
„ Schimmelpfennig, Kaufm. 6. 6. 79.
„ Schlesinger, Dr. med. 19. 12. 62.
Schlunck, A., Kaufmann. 4. 12. 68.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule. 23. 12. 59.
„ Schneider, Dr. med., Prof. 4. 6. 69.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath. 29. 6. 60.
„ Schröter, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Schrötter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schumacher, Dr. med. 4. 12. 68.
„ Schwanbeck, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Seemann, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Seidlitz, Dr. 4. 6. 77.
„ Selke, Oberbürgermeister. 3. 12. 75.
„ Seydel, Dr. 6. 6. 79.
„ Seydler, Apotheker. 4. 12. 74.
„ Seyd, Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Simon, Geh. Commerz.-R. 7. 12. 77.
Herr Simon, Dr. jur., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Simony, Civilingenieur. 1. 6. 66.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher. 1. 6. 66
„ Singelmann, Oberpräsidialrath. 6. 12. 72.
„ Sommer, Dr., Professor. 23. 12. 59.
„ Sommerfeld, Dr. med. 7. 12. 52.
„ Sotteck, Dr. med., Sanit.-R. 17. 12. 52.
„ Spirgatis, Dr., Professor. 17. 12. 56.
„ Spriegel, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr. 2. 6. 76.
„ Stellter, O., Justizrath. 21. 12. 60.
„ Stettiner, Bankier. 7. 12. 77.
„ Stiemer, Steuer-Inspector 6. 12. 73.
„ Symanski, Stadtger.-Rath. 9. 6. 71.
„ Szitnick, W., Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Theodor, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D. 9. 12. 42.
„ Tieffenbach, Gymnas.-Lehr. 6. 12. 73.
„ Tischler, Gutsbes., Losgehnen 5. 6. 74.
„ Umpfenbach, Prof., Dr. 5. 6. 74.
„ v. Uslar, Rittmeister. 2. 6. 76.
„ Vogelgesang, Dr 5. 6. 74.
„ Vogt, Prof., Dr. 2. 6. 76.
„ Wagner, Professor, Dr. 3. 12. 75.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath. 19. 12. 63.
„ Walter, Dr., Prof. 3. 12. 75
„ Warkentin, Stadtrath. 6. 12. 73.
„ Weber, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Wedthoff, Ober-Regier.-R. 9. 6. 71.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath. 14. 6. 39.
„ Weller, H., Commerz.-R. 29. 6. 60.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 6. 12. 72.
„ Wiehler, F., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wiehler, H., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wien, Otto, Commerzienr. 28. 6. 50.
„ Wien, Fr., Commerzienrath. 28. 6. 50.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithog. 10. 6. 70.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg. 5. 6. 74.
„ v. Wittich, Dr., Prof. 17. 12. 47.
„ Wunderlich, Rittergutsbes., Knöppelsdorf per Neuhausen. 7. 6. 78.
„ Wyszomierski, Dr., Russ. Consul. 5. 6. 68.
„ Zacharias, Dr. med. 2. 7. 52.
„ Zaddach, Dr., Professor. 17. 12. 41.
„ v. Zander, Dr. juris. 7. 6. 78.
„ Ziemer, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secretair d. Königl. Akademie der Wissensch. in Madrid. 19. 12. 62.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit. 27. 6. 62.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm. 16. 12. 64.
„ Anger, Dr., Elbing. 4. 12. 74.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 19. 12. 62.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bezirk Erfurt per Bleicherode. 13. 12. 61.
„ v. Baehr, Rittergutsbes., Gr. Ramsau p. Wartenburg. 6. 6. 79.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg. 19. 12. 62.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland. 6. 6. 73.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester. 19. 12. 62.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin, Lüzowstrasse No. 42. 8. 11. 33.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 1. 12. 65.
„ Berent, Dr, Lauth. 7. 12. 77.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess. 6. 12. 77.
„ v. Besser, Rittergutsbes. u. Pr.-Lieut. in Gr. Tippeln p. Reichenbach, Kr. Pr. Holland. 6. 12. 78.
„ Bernhardi, Rittergutsbesitzer Loelken per Pr. Eylau. 7. 12. 77.
„ Beyrich, Prof. Dr., Geheimer Bergrath in Berlin, Franz. Str. 29. 6. 12. 67.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig. 19. 12. 62.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten. 7. 6. 72.
„ Börnstein, Dr., Professor in Proskau, Kreis Oppeln. 6. 12. 72.
„ v. Bohlschwing, Rittergutsbesitzer, Schönbruch, Kr. Friedland Ostpr. 6. 12. 78.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg. 6. 12. 72.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig. 29. 6. 60.
Herr von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg. 21. 12. 60.
„ Brücke, Dr., Prof. in Wien. 15. 12. 48.
„ Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram. 4. 12. 74.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen. 19. 12. 62.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga. 9. 6. 71.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 7. 2. 66.
„ Canestrini, Prof. in Padua. 17. 6. 64.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau. 28. 6. 61.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel. 19. 12. 62.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon. 19. 12. 62.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellsch. zu Liverpool. 19. 2. 62.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau. 18 12. 63.
Copernikus-Verein in Thorn. 7. 12. 66.
Herr Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Crüger, Dr. philos. in Tilsit. 3. 12. 69.
„ Daemers de Cachard, L., Professor in Brüssel. 7. 6. 78.
„ Danehl, Rector in Zinten. 7. 6. 78.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen. 2 6. 76.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg. 13. 5. 33.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 28. 6. 42.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln. 15. 12. 43.
„ Dittmer, Forstmeister, Frankfurt a. O. 6. 12. 73.
„ Dittrich, Lehrer in Wormditt. 6. 12. 78.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk. 21. 12. 61.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau, Vorwerksstrasse No. 46. 7. 6. 72.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomolog. Vereins in Stettin. 29. 6. 60.

Herr Donath, Rittergutsbesitzer, Ruttkowitz per Soldau. 7. 12. 77.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck. 19. 12. 62.
„ Dorr, Dr, Oberlehrer, Elbing. 6. 12. 78
„ Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort. 23 12. 59.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Drope, Pächter in Aftinten per Gerdauen. 7. 12. 77.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris. 19. 12. 62.
„ Eckert, Landschaftsrath, Czerwonken per Lyck. 7 6 78.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau. 23. 12. 59.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris. 5. 6. 44.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten. 16. 12. 36.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin. 23. 12. 58.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz. 4. 12. 74.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Königsberg. 6. 12. 73.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin. 29. 6. 60.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 4. 12. 67.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz. 9. 12. 42
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris. 18. 12. 63.
„ Fearnley, Astronom in Christiania. 19. 12. 51
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen. 3. 12. 75.
„ Feldt, Dr., Geheimrath, Prof. in Braunsberg. 29. 12. 33.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe. 11. 12. 71.
„ Fleck, Justizrath, Conitz. 4. 12. 74.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig. 18. 12. 63.
„ Frankenstein, Rittergutsbes., Wiese per Reichenbach, Kr. Pr. Holland. 6. 12. 78.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen. 13. 12. 61.
„ Freundt, Partikul. in Elbing. 20. 12. 44.

Herr Frisch, A., auf Stanaitschen. 16. 12. 64.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn. 3. 12. 75.
„ Fröhlich, Rendant in Culm. 7. 12. 77.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen. 6. 12. 73.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt. 16. 12. 64.
„ Geinitz, Dr., Prof., Geheimer Hofrath, Dresden. 1. 12. 76.
„ Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach. 10. 6. 70.
„ Gerstaecker, Dr., Prof. Greifswald. 19. 12. 62.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München. 1. 6. 59.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit. 3. 12 75.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg. 29 6. 60.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau. 17. 12 41.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg. 4. 12. 68.
„ v. Gossler, Regierungs-Präsident in Gumbinnen. 4. 6. 69.
„ Gottheil, E., in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau. 21. 12. 60.
„ Grentzenberg, Kfm. Danzig. 21. 12 60.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Str. 13. 1. 12. 71.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen. 2. 6. 76.
„ Grewingk, Dr., Professor in Dorpat. 16. 12. 64.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel. 6. 12. 73.
„ Grube, Dr., Professor und Kaiserlich Russ. Staatsrath in Breslau. 16. 12. 36.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg. 4. 6. 69.
„ Güllüch, Forstkassenrendant, Braunsberg. 7. 12. 77.
„ Gürich, Regierungsrath in Gumbinnen. 6. 12. 72.
„ Haenel, Prof. in Kiel. 26. 6. 63.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz in Berlin, Schöneberger Strasse 2. 9. 2. 21.
„ Hagen, A., Stadtrath in Berlin. 2. 7. 52.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim. 4. 6. 69.
„ Hart, Partikulier, Frauenburg. 7. 6. 67.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig. 21. 12. 37.

Herr Hartung, G., Dr. in Heidelberg. 2. 7. 58.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn. 3. 12. 75.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Heer, Prof., Dr., in Zürich. 7. 12. 66.
„ Heinersdorf, Prediger in Dortmund. 17. 6. 64.
„ Helmholtz, Dr., Professor in Berlin. 21. 12. 49.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle. 26. 6. 63.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder. 16. 12. 53.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen. 7. 6. 67.
„ Herdinck, Dr., Regierungs-Rath in Potsdam. 2. 6. 56.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i Bockenheim, Schlossstrasse. 1. 6. 66.
„ Heubach, Rittergutsbes. in Kapkeim. 6. 6. 79.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city. 1. 12. 65.
„ v. Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder. 3. 12. 75.
„ Hogeweg, Dr. med., in Landshut. 13. 12. 61.
„ Hohendorff, Erzpriester in Mehlsack. 6. 12. 78
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit. 21. 6. 42.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew. 19. 12. 62.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Horn, Rechtsanwalt in Insterburg. 7. 12. 77.
„ v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin. 30. 6. 54.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig. 7. 6. 72.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Swaroschin p. Dirschau. 3. 12. 75.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin. 21. 12. 49.
„ Jacob, Aktienbrauerei-Direkt. in Gumbinnen 4. 6. 77.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Issel, Arthur, Professor Dr., Genua. 4. 12. 74.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland. 29. 6. 60.

Herr Kaesewurm, C, Darkehmen. 4. 12. 74.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken. 1. 12. 71.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth. 21. 12. 60.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam. 8. 1. 47.
„ Kaunhowen, Post-Fxpeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt. 5. 6. 74.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland. 7. 12. 66.
„ Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 4. 12. 68.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg. 16. 12. 36.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin. 15. 12 48.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin. 8. 1. 47.
„ Klaassen, Buchhändler, Tiegenhof. 6 12. 78.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5. 29. 6. 60.
„ Klien, P., Dr., Assistent am mineralogischen Museum in Breslau. 7. 12. 77.
„ v. Knoblauch, M., auf Linkehnen. 30. 6. 54.
„ Knoblauch, Dr., Prof., Geheimrath in Halle a. S. 23. 12. 59.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Korff, Baron, in Berlin. 30. 6. 36.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf. 21. 12. 60.
„ Kossack, Generalpächter, Warglitten p. Metgethen. 6. 12. 78.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig. 19. 6. 60.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen. 6. 12. 67.
„ v. Kraatz, Rittergutsbesitzer, Wiersbau per Neidenburg. 7. 12. 77.
„ Kraeher, Rittergutsbes. in Jankowitz per Gilgenburg. 7. 12. 77.
„ Krause, Gutsbes., Wolka p. Rastenburg. 6. 12. 78.
„ Krauseneck, Rittergutsbes., Schanwitz per Gutenfeld. 7. 12. 77.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Kroll, Rittergutsbes., Pohibels p. Schönbruch, Kr. Friedland. 7. 12. 77.

Herr Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken. 1. 2. 76.
„ Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16. 3. 12. 75.
„ Kuhn, Landr. in Fischhausen. 1. 12. 65.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo. 27. 6. 62.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen. 12. 6. 64.
„ Lefévre, T., in Brüssel. 1. 12. 76.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort. 1. 12. 76.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg. 27. 6. 62.
„ Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau. 1. 12. 76.
„ Lepsius, Regierungsrath in Erfurt. 22. 6. 55.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin. 2. 6. 65.
„ v. Liebenberg, Dr., Prof, Ritter, in Wien. 1. 12. 76.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr. 1. 12. 76.
„ Lindenschmit, L., Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz. 3. 12. 75.
„ Lipschitz, Dr., Prof., Bonn. 21. 12. 55.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf. 16. 12. 53.
„ Lovén, Prof. in Stockholm. 6. 12. 67.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg. 3. 12. 69.
„ Lucas, H., Direktor im entomolog. Museum d. Jardin des Plantes in Paris. 18. 12. 63.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit. 4. 6. 77.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover. 3. 12. 75.
„ Marcinowski, Geheimer Finanzrath, Berlin. 4. 6. 75.
„ Maske, Rentier, Göttingen. 26. 6. 63.
„ Matton, Kreisgerichtsdirektor in Osterode. 7. 12. 77.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien. 6. 12. 67.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz. 4. 12. 74.
„ Menge, Oberlehrer, Prof. in Danzig. 29. 6. 60.
„ Meydam, Major in Berlin. 2. 6. 65.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen. 4. 12. 74.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin. 15. 12. 43.
Herr Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre. 17. 12. 52.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel. 5. 6. 68.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt. 17. 6. 64.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg. 2. 6. 76.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig. 10 6. 70.
„ Mühl, Kreisricht. in Willenberg. 6. 12. 72.
„ Mühl, Forstmeister in Wiesbaden. 6. 2. 72.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn. 19. 12. 62.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz. 17. 12. 41.
„ Münter, Dr., Prof. in Greifswald. 21. 12. 60.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde. 1. 7. 59.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon. 19. 12. 62.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing. 18. 12. 63.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg. 7. 6. 67.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro. 1. 12. 71.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 5. 6. 44.
„ Neumann, O., Kfm., Berlin. 18. 12. 63.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig. 19. 12. 62.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse. 22. 12. 37.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam. 17. 6. 64.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg 1. 12. 71.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg. 1. 12. 76.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Kiel. 29. 6. 49.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig. 2. 6. 60.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein. 15. 12. 43.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck. 9. 12. 62.

Herr Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln. 4. 12. 67.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau. 21. 12. 60.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen. 5. 6. 74.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz. 4. 12. 74.
„ Preuschoff, Pfarrer in Tannsee bei Tiegenhof. 18. 12. 63.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken per Germau. 1. 12. 76.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest. 1. 12. 76.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin. 17. 12. 47.
„ v. Puttkammer, Ober-Präsident der Provinz Schlesien. 1. 12. 71.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis. 5. 6. 74.
„ Rast, Gutsbes., Schippenbeil. 9. 6. 71.
„ v. Raumer, Reg.-Rath, Frankfurt a. O. 7. 12. 47.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg. 17. 6. 64.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit. 9. 6. 71.
„ Reissner, E., Dr., Prof. in Dorpat. 9. 12. 62.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen. 13. 12. 61.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz. 19. 12. 62.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau. 2. 6. 76.
„ v. Romberg, Freih., Schloss Gerdauen. 1. 12. 76.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest. 4. 12. 74.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Runau, Rittergutsbes., Baumgart per Lauk, Kr. Heiligenbeil. 7. 12. 77.
„ Rygh, Dr., Professor in Christiania. 7. 12. 77.
„ v. Sadowski, Dr. in Krakau. 1. 12. 76.
„ Salomon, Pfarrer in Enzuhnen p. Trakehnen. 13. 12. 61.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool. 7. 6. 67.

Herr v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen. 7. 12. 38.
„ v. Saucken, Landesdirector u. Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg. 16. 12. 64.
„ Saunders, W. W., in London. 13. 12 61.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz. 7. 6. 67.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig. 27. 6. 62.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock. 6. 12. 72.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strasburg. 6. 12. 67.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes. per Heiligenbeil. 10. 6. 70.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit. 1. 12. 76.
„ Schlicht, Kreisschulinspect. in Rössel. 6. 12. 78.
„ Schliemann, H., Dr. in Paris. 4. 6. 77.
„ Schmidt, Dr. med., Regierungs-Medicinalrath in Gumbinnen. 19. 12. 62.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin. 9. 12 42.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig. 2. 6. 60.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch Lehranstalten in Chemnitz. 1. 12 76.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau. 28. 6. 61.
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland. 9. 6. 71.
„ Schultze, Oberlehrer, Danzig. 29. 6 60.
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt. 6. 12. 73.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin. 17. 12. 56.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin. 23. 12. 59.
„ Selander, Dr., Professor in Upsala. 3. 5. 33.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck. 4. 12. 74.
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Lüttich. 2. 6. 60.
„ Semper, O., in Altona. 1. 12. 76
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel. 1. 6. 66.
„ Senoner, Adolph, in Wien. 27. 6. 62.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 29 6. 60.

Herr Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten. 28. 6. 61.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen. 7. 6. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil. 6. 12. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes., Plutwinnen p. Laptau. 6. 12. 78.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rath, Excell., Leipzig. 4 7 51.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin. 28. 6. 61.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London. 18 12 63.
„ Snellen van Vollenhofen, Professor in Leyden. 13. 12 61.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe. 16. 12. 64.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein. 27. 6. 62.
„ Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau. 16. 12. 64
„ Stainton, T. H., in London. 13. 12. 61.
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock. 28. 6 42.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz. 6. 12 72.
„ Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim per Bartenstein. 7. 12 77.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg. 3. 12. 75
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlacken per Landsberg in Ostpr. 1. 12. 76.
„ Strüvy, A. J., Rittergutsbesitzer, Wokellen p. Pr. Eylau. 1. 12. 76.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten. 21. 12 60.
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn. 13. 12. 61.
„ Temple, Rud., Inspektor, Bureau-Chef d. Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth. 5. 6. 68.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen. 28. 6. 61.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks. 21. 12. 60.
„ Thiel, Dr. Kreisphysikus in Bartenstein. 6. 12. 72.
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm. 4. 12. 74.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 1. 12. 76.
Herr Treichel, Rittergutsb., Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau 2. 6. 76.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin. 8. 1. 47.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris. 9. 12. 62.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 23. 6 37.
„ Uhrich, Bauinsp in Coblenz. 17. 12. 47.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren. 26. 6. 63.
„ Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg. 4. 12. 74.
„ Vogt, C., Prof., Genf. 1. 12. 71.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken. 11. 6. 41.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm. 19. 12. 62.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund. 17. 6. 64.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg. 19. 12. 62.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam. 17. 12 47.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin. Schwedter-Strasse No. 267. 6. 12. 73.
„ Warschauer, Geheimer Commerzienrath in Berlin, Behrenstrasse 48. 17. 12. 41.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 17. 6. 64
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London. 18. 12. 63.
„ Weber, Rittergutsbes. in Gr. Sobrost per Gerdauen. 7. 6. 78.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Weiss, Apotheker in Caymen. 6. 12. 72.
„ Werdermann, Rittergutsbes. in Corjeiten per Germau. 7. 6. 78.
„ Westwood, Prof. in Oxford. 13. 12. 61.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O. 19. 12. 62.
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg. 6. 12. 72.
„ v. Winterfeld, Obrist. 28. 6. 42.
„ Worsaae, Kammerherr und Museumsdirector in Kopenhagen 7. 12. 77.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin. 6. 12. 73.
„ Ziehe, Dr., prakt. Arzt in Liebstadt. 6. 12. 78.

Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens.

Von

Dr. phil. Georg Klebs

Assistenten am botan. Garten zu Strassburg.*)

Mit Tafel I, II, III.

Unter den Süsswasseralgen haben schon frühe die Desmidiaceen die besondere Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt, nicht allein durch ihre physiologischen Eigenthümlichkeiten in der geschlechtlichen, wie ungeschlechtlichen Fortpflanzung, sondern auch durch den unerschöpflichen Reichthum von Formen und zwar meistens von höchst zierlichen symmetrisch gebauten Formen. In erster Hinsicht hat De Bary in seinem Buche »Untersuchungen über die Familie der Conjugaten« die Grundzüge der Entwickelung klar dargelegt; seitdem ist Nichts Wesentliches mehr darüber geleistet worden. Doch noch bis in die neueste Zeit hinein ist die Familie der Desmidiaceen ein vielbeliebtes Feld für Systematiker gewesen; denn zu leicht wird es hier bei der grossen Fülle der mannigfachsten Formen durch Untersuchung je irgend eines Florengebietes neue noch nicht beschriebene zu entdecken und diese als wohlgeordnete Arten zu beschreiben. Auch ich hatte infolge einer von der königsberger Universität gestellten Aufgabe die Bearbeitung der ostpreussischen Desmidiaceen in der alten hergebrachten Weise von Ralfs, Rabenhorst, Lundell, Nordstedt etc. gemacht; jedoch bei weiterer Untersuchung, in der mich das lebhafteste Streben leitete, die Arten in eine der Natur entsprechende Umgrenzung und Anordnung zu bringen, kam ich nach und nach zu dem Resultat, dass in dieser Familie die Variabilität nach Bau und Gestalt der Zellen eine derartige ist, dass vorläufig wenigstens jede natürliche Eintheilung darnach unmöglich zu sein scheint. Doch gerade aus diesem Grunde, der dem Systematiker als solchem so schwere Mühe bereitet, müsste eine Bearbeitung der Desmidiaceen von Interesse sein. Denn bei der heutzutage waltenden Anschauungsweise von der Entstehung der Art, kömmt es doch vor allem darauf an, zu wissen, wie weit eigentlich die Variationsfähigkeit eines bestimmten Formentypus geht, in welchen Beziehungen die Variationen der einzelnen Typen zu einander stehen. Wir besitzen noch viel zu wenig Thatsachen über die Variation, als dass wir über die Ursachen derselben urtheilen dürften. Nur für die Erweiterung der ersteren, nicht für die Erkenntniss der letzteren, will diese Arbeit einen kleinen Beitrag liefern. Allerdings ist vielfach schon behauptet worden, dass diesen niedern Algen grosse Variabilität zukommt; allein über den Umfang derselben, über ihren Verlauf, sucht man vergebens aus den bisher erschienenen Florenwerken, speciell aus denen über Desmidiaceen eine Uebersicht zu gewinnen. Aus ihrem Studium ergiebt sich im Gegentheil die fast an ein Wunder grenzende Thatsache, dasssolche äusserst verbreiteten Desmidiaceen, etwa wie Closterium Lunula, acerosum, moniliferum oder Cosmarium Botrytis, pyramidatum etc., welche sich in Sümpfen und Brüchen der verschiedensten Art in der ganzen Welt finden, immer dieselben bleiben, ohne Spur einer Veränderung oder nur hie und da mit

*) Herr Dr. Klebs hat mit dieser Arbeit in Strassburg promovirt. Die Redaction.

kleinen beiläufig erwähnten Abweichungen; und diese Thatsache will beobachtet worden sein an diesen niedern, einzelligen, kleinen Algen, die nur eine so einfache Organisation dem Einflusse der äussern Lebensbedingungen entgegensetzen können. Doch diese Thatsache existirt nur in Büchern, nicht in der lebendigen Natur; sie ist von Aussen in diese hineingelegt. Sehr bezeichnend ist es, dass die Arbeit von P. Reinsch „die Algenflora des mittleren Theils von Franken“ erschienen 1866, welche als die erste die Desmidiaceen in eine ihren Verwandschaftsbeziehungen mehr entsprechende Gruppirung zu bringen versuchte und welche z. B. Cosmarium, Euastrum, Micrasterias, Staurastrum in eine einzige Gattung Didymidium verschmolz, nicht nur nicht nach dieser Richtung hin berücksichtigt worden ist, sondern nicht einmal ein Urtheil in einer der zahlreichen Desmidiaceen-Floren erfahren hat. Neuerdings hat Jacobson in seinem Werk „Aperçu systém. et critique sur l. Desmid. du Danemark“ den Versuch gemacht die Gattungen und Arten der Desmidiaceen einer Reinigung zu unterwerfen. Die neuesten Forscher darüber: Delponte und Kirchner, sind dann wieder die alten, bequemen Pfade gewandelt. Vorliegende Arbeit will es nun versuchen, die von den bisherigen gar nicht oder zu wenig berücksichtigte Variabilität der Desmidiaceen einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Um aber von den Variationen der einzelnen Formen eine klare Uebersicht zu geben, musste ich sie in ein System einordnen; und natürlich habe ich diesem das in den Florenwerken herrschende zu Grunde gelegt. Jedoch nach Massgabe des mir vorliegenden Materials habe ich damit Veränderungen unternommen ohne von besonderen consequent durchgeführten Eintheilungsprincipien eingenommen zu sein, immer in dem Bewusstsein, dass diese äussere Anordnung nur Mittel nie Selbstzweck ist. Je nach dem Grade des Zusammenhanges, wie ich ihn in den Formen erkennen konnte, habe ich sie in verschiedene Abtheilungen gebracht; die grösseren Formenkreise, deren Glieder in engster untrennbarster Verbindung zu einander mir zu stehen schienen, habe ich als sogenannte Arten aufgestellt; innerhalb dieser sind die Unterabtheilungen in gradweiser Abstufung mit a, α, 1 bezeichnet. Im Allgemeinen habe ich nun bei den Arten zuerst die von mir in Ostpreussen gefundenen Formen in systematischer Ordnung angeführt und dann mit Zuziehung des in der Literatur vorhandenen Materials versucht, ein Bild von der Variabilität jedes Artentypus zu entwerfen. Innerhalb dieser Formenkreise oder Arten ordnen sich die Variationen in gewissen Reihen; ich nenne sie die Variations- oder Entwickelungs-Reihen. Diese Ausdrücke können nur unter der Voraussetzung einen Sinn haben, dass die verschiedenen Variationen auseinander entstehen, dass jede das Umbildungsproduct einer anderen ist. Wenn man in einem Desmidiaceen-Gemenge z. B. von Closterien eine Form vorwaltend vertreten, daneben andere die in irgend einem Charakter ein wenig davon abweichen, sieht, und wenn diese Abweichung an demselben Standort oder auch an einem sich bei sonst ganz gleich bleibenden Formen weiter ausgebildet zeigt, so nimmt man an, dass diese letzteren aus den ersteren hervorgegangen sind und man hat keinen andern Ausweg, als so zu schliessen. Dann stellen aber diese Variationsreihen die stufenweise Entwickelung je eines bestimmten Charakters dar; und indem sie nun von dem einen Formenkreise zum andern übergehen, beide verbindend, geben sie uns vielleicht eine Ahnung von dem Wege, den die Natur bei der Bildung des einen aus dem andern geschritten ist, deuten sie uns, wenn auch in schwankenden Umrissen, doch immer ein Bild von dem Zusammenhange sämmtlicher Formenkreise an. Dass bei der Aufstellung solcher Reihen im Einzelnen vielfach sehr willkürlich verfahren worden ist, liegt in der Sache selbst; diese Arbeit muss nach dieser Richtung hin als ein erster Versuch gelten. Sie zieht auch nicht alle bisher

genannten Desmidiaceen in das Bereich ihrer Untersuchung, sie beschränkt sich auf einige Haupttypen. Die Folgerungen, welche sich aus der Variabilität dieser für die natürliche Systematik ergaben und die am Schluss der Arbeit gezogen werden sollen, werden dadurch nicht modificirt.

Bei der Beschreibung der einzelnen ostpreussischen Formen habe ich mich sehr kurz gehalten; denn bei der ungemeinen Formenmannigfaltigkeit reicht die Sprache nicht aus, alle die verschiedenen Gestaltsmodificationen mit Worten darzustellen, wenn man nicht zu weitschweifig werden will; einerseits habe ich daher für die meisten Formen die betreffenden Abbildungen geliefert; sie sind auf Tafel I und II 250, auf III 500mal vergrössert;*) anderseits habe ich einige Verhältnisse, welche als wesentliche Momente in der äussern

bei allen das Verhältniss der Breite zur Länge, als 1 : n neben der Angabe der absoluten

Verhältnisszahlen finden sich noch bei den einzelnen Gattungen erklärt. Was die Ausdrücke betrifft, die bei der Beschreibung der Formen von mir angewandt sind, so werden sie wohl meistens ohne Erklärung verständlich sein; überall ist unterschieden, die Vorder-, Seiten-, und Scheitel-Ansicht; wenn ich von der Gestalt der Zellen im Allgemeinen rede, verstehe ich stets darunter die in der Vorder- oder Frontansicht; die beiden Theile der Zelle, wenn sie z. B. bei Cosmarium oder Euastrum so deutlich hervortreten, bezeichne ich als Hälften, ihre gemeinsame Verbindungsstelle als Isthmus; die zu beiden Seiten desselben äusserliche sichtbare Trennung als Einschnürung. Senkrecht zur Einschnürungsebene verläuft die Längsaxe der Zelle; ihre Endigungen bezeichne ich, wenn sie schmal resp. spitz sind, einfach als Enden; finden sich statt dessen breite Ränder, so heissen diese Endränder, ihre Massgrösse Endbreite. Die Ränder der Hälften parallel zur Längsaxe werden die seitlichen, der Uebergang von den seitlichen zu den Endrändern die oberen oder Endecken, der von den seitlichen zur Einschnürung die unteren genannt.

Die Literatur, die ich für diese Arbeit benutzt, zugleich mit den in ihr gebrauchten Abkürzungen der Werke ist folgende:

Archer in: Pritchard. A History of Infusoria including the Desmidiaceae and Diatomaceae british and foreign. Fourth Edition. London 1861 (Pritch. Inf.).

Archer in: Quarterly Journal of microscopial Science. London 1859—1860, 1862, 1864, 1865 (Micr. Journ.).

De Bary (A.). Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig 1858 (De By. Conj.).

De Brébisson (A.). Liste des Desmidiées observées en Basse-Normandie. Memoires de la Soc imp des scienc. nat. de Cherbourg. Tome IV. 1856 (Bréb. Liste).

Cleve (P.). Bidrag till kännedomen om Sveriges söt vattens alger af familjen Desmidieae. Öfversigt af Kongl. Vet.-Acad. Förhandl. År. 20 1863 (Cleve Bidrag.).

*) Einige sind aus zufälligen Ursachen 20mal mehr vergrössert; gegenüber der Stärke der Vergrösserung macht das nichts aus, so dass alle Formen in gleichem Masse vergrössert gelten können.

Delponte*). Specimen Desmidiacearum subalpinarum; Memorie delle Real. Acad. d. Scienz. Torino 1876 (Delp. Spec.).

Ehrenberg. Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838 (Ehbg. Inf).

Focke (G. W). Physiologische Studien. Hefte I. Bremen 1847 (Focke Phys. Stud.).

Hedwigia. Notizblatt für cryptogamische Studien, herausg. von Rabenhorst. 1852—1877.

Jacobson. Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark; Botanisk Tidskrift Kjöbenhavn. Bd. IV. 1874—76 (Jacobs. Aperç.).

Kirchner (O). In Cryptogamen-Flora von Schlesien, herausgegeben von Cohn. Bd. II 1 Algen. Breslau 1878 (Kirch. Cryp., 1 Fl.).

Lundell P. De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt. Nova Acta regiae Soc. Scient. Upsal. Sér. III. Vol. VIII. 1871 (Lundell De Desm.).

Naegeli (C. v.). Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849 (Naeg. einz. Alg.).

Nordstedt (A. O.). Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam edit. E. Warming. Particula quinta 18 Fam. Desmidiaceae Vidensk. Meddel. fra d. Nat. For. Kjöbenhavn 1869 (Nords. Desm. Bras.).

Nordstedt. Bidrag till Kännedomen om Sydligen Norges Desmidieer. Lund 1873 (Nordst Bidrag).

Nordstedt. Desmidieae ex insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland; Öfversg. af. Kongl. Vet.-Acad. Förh. 1872 N 6 (Nordst. Desm. Spetz.).

Nordstedt. Desmidieae arctoae. Öfversg. af. K. V.-A. Förh. 1875, V. 6 (Nordst. Desm. Arct.).

Nordstedt och Wittrock. Desmidieae et Oedogonieae ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectae Öfversg. 1876, N. 6 (Nordst. Desm. Ital.).

Notaris (G. De). Elementi per lo studio delle Desmidiacee italiche. Genova 1867 (Not. Elem.).

Perty (M.). Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. Bern 1872 (Perty kl. Lbsf.).

Rabenhorst (L.). Flora europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Sectio III. Lipsiae 1868 (Rabenh. Fl. E. Alg.).

Ralfs (J.). The British Desmidiae. London 1848 (Ralfs brit. Desm.).

Reinsch (P.). Die Algenflora des mittleren Theils von Franken. Abhandlg. d. Naturh. Gesell. zu Nürnberg. Bd. III. 1866 (Reinsch Algenfl.).

Reinsch. Contributiones ad Algologiam et Fungologiam. Lipsiae 1875 (Reinsch. Contribut.).

Wallich (G. C.). Description of Desmidiaceae from Lower Beng. Annals and Magazine of Natural History. Vol. V. Ser. 3. London 1860 (Wallich Descr.).

Wittrock. (K. B.). Antekningar om Skandinaviens Desmidiaceae. Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. ser. III. Vol. VII. 1860 (Wittrock Anteck.).

Den Beschreibungen der ostpreussischen Desmidiaceen, habe ich kurze Angaben von den Orten beigefügt, wo ich sie gefunden. Es hat das doch immer ein gewisses lokales

*) Den zweiten Theil dieser Arbeit der später erschienen ist und der Cosmarium, Staurastrum und Closterium behandelt, habe ich nur kurze Zeit durchsehen können; was ich wegen der darin gelieferten Zeichnungen bedauere; der Inhalt ist sehr wenig brauchbar.

Interesse. Ostpreussen ist wegen seiner zahlreichen Brüche und Sümpfe ein sehr guter Boden für Desmidiaceen; es bietet ihnen nicht blos viele, sondern in den äusseren Bedingungen sehr wechselnde Stellen dar; nach meinen Erfahrungen finden sie sich in grösster Mannigfaltigkeit in kleinen Sümpfen, namentlich in bruchigen Wiesen zur Zeit, wenn diese bei relativ wenig Wasser dicht erfüllt sind von Hypnum-Rasen; in den eigentlichen Torfbrüchen sowie in den Sphagnum Mooren finden sich weniger Formen, diese aber dann gewöhnlich in grosser Individuenzahl. Doch lässt sich wenig Sicheres so im Allgemeinen sagen. In fliessenden Gewässern namentlich in Bächen habe ich bisher nur Closterium acerosum gefunden, im Brackwasser Cosmarium Botrytis.

Bei den Angaben habe ich zugleich die Kreise in denen sie beobachtet worden sind, in folgenden Abkürzungen beigefügt:

Königsberg = Kg.
Fischhausen = Fsch.
Wehlau = Wh
Friedland = Fr.
Heilsberg = Hg.
Gerdauen = Gd.
Allenstein = Al.
Pr. Eylau = Pr. E.

Nur die fünf ersten Kreise habe ich in einzelnen Bezirken wirklich genau untersucht.

Schliesslich habe ich hier noch die angenehme Pflicht zu erfüllen den Herren Professoren De Bary-Strassburg, Caspary und Zaddach-Königsberg für ihren Rath und ihre Hilfeleistung in der Beschaffung der Literatur, sowie folgenden Herren für gütige Zusendung von Material meinen besten Dank zu sagen: Cand. rer. nat. Bethke, cand. rer. nat. Fritsch, Conrad Friedländer zu Königsberg; Richard Klebs, Assistent des Museums der phys.-oek. Gesellschaft zu Königsberg; Paul und Walter Reich-Wehlau; Conrector Seydler-Braunsberg; cand. jur. Wahl-Königsberg.

Closterium.

Die Gattung Closterium mag den Anfang der hier aufzuführenden Reihe von Desmidiaceen bilden. Die für die Familie so charakteristische Zusammensetzung der Zellindividuen aus zwei symmetrischen Hälften, die in der äussern Form sowohl, wie in der Struktur des Inhalts sich zeigt, ist hier nur in letzterer Beziehung ausgebildet. Nur in seltenen Fällen findet sich eine kleine Einschnürung, die auch äusserlich die beiden Hälften zu erkennen giebt. Man rechnet zur Gattung Closterium die nicht eingeschnürten, mehr oder weniger gekrümmten Formen mit spitzen bis stumpfen oder abgestutzten Enden, stets mit kreisrundem Querschnitt. Die Krümmung im Zusammenhange mit der Schmalheit der Gestalt charakterisirt deutlich die Closterien und lässt diese Formengruppe nach unsern jetzigen Kenntnissen als die relativ am schärfsten abgegrenzte Gattung erscheinen. Doch giebt es schon der Uebergänge genug, welche sie mit andern in enge Verbindung setzt. Wenn man alle die verschiedenen Formen, denen der Closterien-Typus zu Grunde liegt verfolgt, so

findet man, dass hauptsächlich nach zwei Richtungen hin sie in ihrer Entwickelung sich von diesem loslösen und zu andern Typen überführen. Indem die Krümmung geringer wird, sich Einschnürung zeigt, die Gestalt mehr oder minder cylindrisch wird mit abgestutzten Enden, entstehen Uebergänge zu Pleurotaenium; indem die Krümmung aufhört, die Zellen gerade mit abgestutzten oder abgerundeten Enden erscheinen, geht Closterium in Penium über. Die Glieder dieser Entwickelungsreihen werden weiterhin genauer erwähnt werden.

Bei der Beschreibung der Closterien, nenne ich die stärker convex gekrümmte Seite die Rücken- oder Aussenseite, die minder gekrümmte die Bauch- oder Innenseite der Zelle. Ein sehr wesentliches Moment für die äussere Erscheinung der Individuen bildet die Stärke der Krümmung; um diese nun kurz aber möglichst genau auszudrücken und dabei zugleich den Grad der Variabilität dieses Charakters in den einzelnen unterschiedenen Formen klar darzulegen, habe ich für jede in Zahlen das Verhältniss der Breite zu dem Krümmungsradius = r angegeben, wobei unter diesem die Gerade verstanden wird, welche den äussersten Punkt der Querachse mit der Mitte der Senkrechten verbindet, die durch die inneren Ränder der Enden gezogen ist. Sind die Zellen gerade, die Längsseiten parallel so muss natürlich r = Breite sein; letzteres kann der Fall sein, ohne dass ersteres zutrifft, indem bei leicht gekrümmten Enden die Mitte des Bauchrandes sich so stark convex vorwölbt, dass die die erstere verbindende Senkrechte sie wie eine Tangente berührt. Schneidet die Senkrechte die gewölbte Mitte, so wird die Breite grösser sein als r. Beides kann bei Formen von Closterium moniliforme vorkommen.

Cl. Lunula. Ehrbg. Inf. p. 90 t V fg 15.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. t. XXVII, fg. I. Schwach halbmondförmig; Bauchseite wenig, aber in gleichmässigem Bogen gewölbt; Enden kuglich abgerundet; Membran glatt, farblos; mehrere Reihen von Amylonkernen.

1 Lg. = 0,1823 mm
Br. = 0,071 „ } 1 : 6,52

Bruch im Walde von Muensterberg; Hg. Bruch am Philipps-Teich; Kg.

2 Lg. = 0,555 mm
Br. = 0,088 „ } 1 : 6,30

Moosteich auf der Düne von Rauschen; Fsch.

3 Lg. = 0,2565 mm
Br. = 0,044 „ } 1 : 5,83 taf. I, fig. 1b.

Sumpf zw. Wohnsdorf und Kummerau; Fr.

b. coloratum. Kleiner; Bauchseite schwach gewölbt bis ganz gerade; Membran mit mehreren Querstreifen, (1—7), häufig gefärbt, schwach gelblich bis röthlich gelb.

α Mehrere Reihen von Amylonkernen.

1 Lg. = 0,2806 mm
Br. = 0,048 „ } 1 : 5,8 taf. I, fig. 1a.

Bauchrand ganz gerade; Inhalt wie bei a. Graben im Wald von Herrenberg; Fr.

β Eine Reihe Amylonkerne.

1 Lg. = 0,2337 mm
Br. = 0,0371 „ } 1 : 6,29 taf. I, fig. 1d.

Membran häufig ungefärbt; Gestalt von a mit spitzeren Enden. Bruch am Philippsteich; Kg.

2 Lg = 0,2412 mm
Br. = 0,0331 „ } 1 : 7,19 taf. I, fig 1c.

Gestalt von b α 1; Enden fast stumpf. Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

c sublanceolatum. Schmäler als a und b; Bauchseite wie bei a gewölbt; Enden stumpf abgerundet;

α Mehrere Reihen von Amylonkernen.

1 Lg. = 0,2445 mm
Br. = 0,0361 „ } 1 : 6,77

Aeussere Gestalt und Anordnung des Inhalts wie bei a, nur kleiner und schmäler; Membran glatt, farblos. Sumpf zw. Wohnsdorf und Kummerau; Fr.

β Eine Reihe von Amylonkernen.

1 Lg = 0,2806 mm
Br. = 0,0410 „ } 1 : 6,84

Wie voriges. Graben zw. Kortmedien und Kackheim; Gd.

2 Lg. = 0,145 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 7,25 taf. I, fig. 1f.

Wie voriges. Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

3 Lg. = 0,225 mm
Br. = 0,0307 „ } 1 : 7,73 taf. I, fig. 1e

Membran farblos, zart längsgestreift, mit 2 Querstreifen in der Mitte; sonst wie vorige. Graben zw. Kortmedien und Kackheim; Gd.

d submoniliferum. Bauchseite wölbt sich in der Mitte stärker convex; sonst wie vorige.

1 Lg = 0,1884 mm
Br. = 0,0260 „ } 1 : 7,24 taf. I, fig. 9a.

Eine Reihe von Amylonkernen. Schilfbruch Forst Gauleden; Wh.

Von der typischen Form von Closterium Lunula wie sie bei Ehrb. Ralfs l. c. erscheint, gehen durch Gestaltveränderung wesentlich drei Variationsreihen aus. Indem die Wölbung des Bauchrandes abnimmt, dieser zu einer geraden Linie wird, entstehen die Formen von b; zugleich tritt damit eine Veränderung der Membran auf und zwar in der Weise, dass diese sich mehr oder minder färbt, andrerseits auch Querstreifen in der Mitte zeigt, im Laufe der Entwickelung dieser Reihe treten auch solche Formen auf mit einer Reihe von Amylonkernen, wie sie den meisten Closterien zukommt. Indem die äussere Gestalt wesentlich unverändert bleibt, bei wechselnder absoluter Grösse die Länge im Verhältniss zur Breite stetig zunimmt, die Formen also schmäler und damit zugleich spitzer werden, wird ein ganz allmälich verlaufender Uebergang von Lunula zu Cl. acerosum gemacht, des ersteren c sublanceolatum kann mit demselben Recht zu letzterem gezogen werden; die Form c β 3 zeigt auch schon die zarten Längsstreifen, wie sie bei vielen Formen von acerosum auftreten. Eine Trennung ist daher rein willkürlich. Man vergleiche taf. I, fig. 1b, 1d, 1e, f, dann Cl. acerosum fig. 6, ferner bei Ralfs t. XXVII 2. Nimmt dagegen die Wölbung an dem Bauchrande zu, besonders in der Mitte und krümmen sich allmälich die Enden, so entstehen aus Cl. Lunula Formen von Cl. moniliferum (vergl dieses); eine solche Uebergangsform ist von ersterem d submoniliferum, welches sich zuerst weiter entwickelt zu Formen von Cl. acerosum vergl. taf. I, fig. 9c und 9b und dann erst zu solchen von moniliferum. Ein directerer Uebergang von letzterem zu Lunula wird durch Cl. monil. c. Ehrenbergii bewirkt. Kleinere mehr individuelle Variationen zeigen sich ausser in der absoluten Grösse, in der Zahl und Grösse der Amylonkerne, der Chlorophyllplatten, der beweglichen Körperchen in den Endvakuolen

Cl. acerosum (Schrank) Ehrb. Inf. p. 92, T. VI, fig. 1.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 161, T. XXVII. fig. 2. Schmal, spindelförmig, bis lancettlich mit stumpflichen bis fast spitzen Enden. Membran glatt oder fein gestreift.

1 Lg. = 0,321 mm
Br. = 0,035 „ } 1 : 9,12

2 Lg. = 0,[illegible] mm
Br. = 0,0041 „ } 1 : 11,5

3 Lg. = 0,506 mm
Br. = 0,040 „ } 1 : 12,5

4 Lg. = 0,0275 mm
Br. = 0,0618 „ } 1 : 15

Sehr verbreitet in Sümpfen und Gräben.

b lanceolatum Reinsch Algfl. p 187 (Cl. lanceolatum Ktz. bei Ralfs brit. Desm. t. XXVIII, fig. 1. Wie voriges; sehr in der Grösse schwankend. Membran glatt oder feingestreift; Enden sehr spitz. Mit vorigem gemengt vorkommend.

c subangustum Bauchrand in der Mitte sich allmälich vorwölbend; Enden stumpflich, leicht gekrümmt.

1 Lg. = 0,1203 mm
Br. = 0,0120 „ } 1 : 10,21 taf. I, fig. 9c

Ende sehr schwach gekrümmt, Bauchrand sehr schwach gewölbt. Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0,2285 mm
Br. = 0,021 „ } 1 : 9,52 taf. I, fig. 9b

Gestalt eines sehr schmalen Cl. Lunula; Bauchrand leicht gewölbt; Enden etwas gekrümmt. Blindes Bruch — Forst Gauleden; Wh.

Cl. acerosum ist mit b lanceolatum durch so zahlreiche Uebergänge verbunden, dass schon Reinsch sie als zwei Formen einer Art, Jacobson Aperçu p. 169 sie nur als eine Art überhaupt betrachtete. In ein und demselben Gemenge findet man oft bald mehr gekrümmte, bald mehr gerade Formen, bald mit glatter, bald mit gestreifter Membran, bald mit stumpfen, bald mit spitzen Enden. Beide variiren sehr stark, sowohl in der absoluten Grösse, wie in dem Verhältniss von Länge und Breite. Wie schon bei Cl. Lunula bemerkt, finden sich ganz allmälich Uebergänge von diesem zu Cl. acerosum. Von letzterem geht nun eine andere Variationsreihe aus, indem der Bauchrand sich stärker vorwölbt und die Enden sich mehr und mehr krümmen; bleiben dabei die Enden stumpf abgerundet, so entsteht c subangustum, welches sich analog entwickelt hat wie d submoniliferum aus Cl. Lunula; beide münden in den grossen Formenkreis von Cl. moniliferum. Bleiben dagegen die Enden nicht stumpf, sondern verschmälern sich die Hälften in spitze Enden, so entstehen die Formen, die als Cl. angustum Hantsch Rabenh. Alg. N. 1206 (mit Zeichnungen) beschrieben sind und welche selbst Variationen von Cl. strigosum Bréb vorstellen, zu diesem den Uebergang machen.

Cl. strigosum Bréb.

a typicum bei Bréb. List p. 153 t. II, fig. 43. Schmal lancettlich; die spitzen Enden leicht gekrümmt; Bauchseite in der Mitte leicht convex. Membran farblos glatt.

Br. : Lg. = 1 : 13,15 (nach Bréb. Fg. 43.)

b elongatum. Sehr schmal; Bauchseite gerade.

Lg. = 0,275 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 22,91 taf. I, fig. 3

Bruch am Philippsteich; Kg.

Cl. strigosum kann man als den Endpunkt einer Entwickelungsreihe betrachten, die von Cl. acerosum ausgeht, (vergl. dieses). Von ersterem geht die Entwickelung in der Weise weiter, dass die Formen schmäler werden, wobei die Bauchseite in der Mitte gerade oder wenig gekrümmt wird; man gelangt so durch b elongatum zu Cl. macilentum Bréb. Liste p. 153, tab. II, fig. 36; beide bilden die Uebergangsglieder zu einer andern grossen Gruppe von Closterien nämlich zu Cl. intermedium; denn die glatten Formen von dessen d juncidum sind nichts anderes als mit etwas stumpferen Enden versehene Formen von macilentum resp. strigosum, man vergl. tab. II, fig. 5b.

Cl. obtusum Bréb.

a typicum bei Bréb. Liste p. 154, t. II, fig. 46; Rabenh. Fl. E. Alg. p. 103, fig. 51c, e, d. Fast cylindrisch; gar nicht oder wenig gekrümmt; gar nicht oder wenig nach den stumpfen Enden verschmälert. Membran farblos glatt.

1 Lg. = 0,1481 mm
Br. = 0,011 „ } 1 : 13,37 taf. I, fig. 2a

Bauchseite wenig gekrümmt. Langer Wald von Thierenberg; Fsch.

2 Lg. = 0,1298 mm
Br. = 0,0148 „ } 1 : 8,77 taf. I, fig. 2b

Weniger als 1 gekrümmt; Bauchseite in der Mitte gerade. Mit vorigem zusammen vorkommend.

b pusillum (Cl. pusillum Hantsch in Rabenh. Fl. E. Alg. p. 125.) Mehr oder weniger gerade, cylindrisch, nach den Enden ein wenig verschmälert.

1 Lg. = 0,185 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 15,41

Teich im Belauf Haverbeck-Gauleden; Kg. Sumpf am Süd-Abhange der Düne von Rauschen; Fsch.

Cl. obtusum bildet den Endpunkt einer Reihe, die ebenfalls von Cl. acerosum ausgeht, indem dessen kleinere Formen sich weniger nach den Enden verschmälern, diese stumpfer werden, die Bauchseite dabei entweder gerade wird oder sich leicht krümmt. Solche Uebergangsglieder von Cl. acerosum zu den von mir zu Cl. obtusum gerechneten Formen (a 1 und 2) finden sich zahlreich als Cl. acerosum β minor Hantsch in Rabenh. Dec. N 1047; hier zeigen viele kleine Formen sehr geringe Zuschärfung nach den Enden, der Bauchrand erscheint gerade oder wenig gekrümmt. Bei diesem Cl. obtusum geht nun die Variation in der Weise fort, dass die Zellen ganz cylindrisch werden wie bei Rabenh. l. c. p. 103, fig. d welches dem Closterien-Typus nicht mehr angehört. Auch bei der Form b pusillum, welches etwas mehr in die Länge gestreckt ist und häufig nach den Enden sich ein wenig verschmälert, zeigt sich ein allmäliches Aufgeben des Closterium-Typus, es entstehen peniumartige Gestalten

Cl. moniliferum (Bory) Ehrbg. Inf. p 90, t V, fig. 16.

a typicum. Halbmondförmig, in der Mitte der Bauchseite stark convex; die in verschiedenem Grade gekrümmten Enden stumpflich abgerundet. Eine Reihe von Amylonkernen. Membran glatt, farblos.

α Krümmungsradius gleich oder wenig grösser als die Breite.

1 Lg. = 0,304 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 7,43
Br. : r = 1 : 1

Graben bei Gut Mühlenhof; Kg.

2 Lg. = 0,304 mm
Br. = 0,043 „ } 1 : 7,08 tab. I, fig. 8b
Br. : r = 1 : 1,21

Graben zw. Kortmedien und Kackheim; Fd.

β Zellen stärker gekrümmt, so Cl. moniliferum bei Ralfs brit. Desm. p. 166, T. XXVIII, fig. 3 a.

1 Lg. = 0,2211 mm
Br. = 0,0361 „ } 1 : 6,21 tab. I, fig. 4c
Br. : r = 1 : 1,77

Sümpfe Stadtwald Wehlau; Wh.

2 Lg. = 0,2011 mm
Br. = 0,0408 „ } 1 : 5 tab. I, fig. 4d
Br. : r = 1 : 1,81

Wölbung in der Mitte der Bauchseite schwach entwickelt.

γ Zellen sehr stark gekrümmt; Bogen der Rückenseite fast einen halben Kreis umschreibend.

1 Lg. = 0,283 mm
Br. = 0,042 „ } 1 : 6,71 tab. I. fig. 8a
Br. : r = 1 : 2

b Leibleinii Reinsch. (Cl. Leibleinii Kg. Ralfs brit. Desm. p. 167, t. XXVIII, fig. 4. Gestalt von a (besonders a β). nach den Enden aber spitz zugeschärft; meistens diese stark gekrümmt.

1 Lg. = 0,0802 mm
Br. = 0,0120 „ } 1 ; 6,66
Br. : r = 1 : 1,57

Enden noch fast stumpflich. Bruch bei Moditten; Kg.

2 Lg. = 0,17 9 mm
Br. = 0,0315 „ } 1 : 5,20 tab. I, fig. 7
Br. : r = 1 : 1,61

Enden wie bei 1; Wölbung der Bauchseite nur als eine kleine in der Mitte vorspringende Ecke vorhanden. Membran schwach gelblich. Sümpfe Stadtwald Wehlau; Wh.

3 Lg. = 0,1523 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 7,61
Br. : r = 1 : 2,2

4 Lg. = 0,1781 mm
Br. = 0,0259 „ } 1 : 6,88
Br. : r = 1 : 2,28

Sumpf zw. Kaisergarten und Oberteich bei Königsberg.

c Ehrenbergii. Mitte der Bauchseite stark gewölbt; Enden stumpf, fast kuglig abgerundet; mehrere Reihen von Amylonkernen.

α Zellen wenig gekrümmt; verhältnissmässig breit.

1 Lg. = 0,2782 mm
Br. = 0,0768 „ } 1 : 3,62 tab. I, fig. 4a

Br. : r = 1 : 1

Graben am Krug zur Hoffnung bei Maulen; Kg.

β Zellen stark gekrümmt (typisch Cl. Ehrenbergii) so bei Ralfs brit. Desm., t. XXVIII, fig. 2.

1 Lg. = 0,3087 mm
Br. = 0,0601 „ } 1 : 5,06 tab. I, fig. 4b

Br. : r = 1 : 1,7

Bruch bei Pellen; Pr Ey.

2 Lg. = 0,3407 mm
Br. = 0,064 „ } 1 : 5,32

Gestalt des vorigen. Sumpf im Wald von Herrenberg; Fr.

3 Lg. = 0,3928 mm
Br. = 0,0762 „ } 1 : 5,12

Br. : r = 1 : 1,82

Gestalt des vorigen. Mergelgrube bei Hohenfelde; Bruch der Stadt Friedland; Fr.

d concavum Bauchseite wenig oder garnicht convex gewölbt; 1 Reihe von Amylonkernen.

α Bauchseite in der Mitte gerade, Enden stumpflich; Membran gelb bis röthlich gelb gefärbt mit Querstreifen.

1 Lg. = 0,1929 mm
Br. = 0,0408 „ } 1 : 4,72 tab. I, fig. 5a

Br. : r = 1 : 1,66

Teich Lustwäldchen von Neukuhren; Fsch.

β Bauchseite gleichmässig gekrümmt; Zellen nach den fast spitzen Enden stark verschmälert; Membran glatt, farblos.

1 Lg. = 0,2365 mm
Br. = 0,0521 „ } 1 : 4,54 tab. I, fig. 5b

Br. : r = 1 : 2

Teich bei Neumühl; Wh.

Cl. moniliferum ist eine der gemeinsten Desmidiaceen, die sich in allen Gräben, Sümpfen, Brüchen, wo Algen überhaupt wachsen, findet; sie bildet daher auch einen grossen Formenkreis, der nach verschiedenen Seiten hin in andere übergeht. In der näheren Betrachtung will ich als Ausgangspunkt die typische Form nehmen, wie sie bei Ralfs l. c., auf meiner Taf. I, fig. 4c abgebildet ist. Sie hat eine halbmondförmig gekrümmte Gestalt mit einer convexen Wölbung der Mitte der Bauchseite und mit stumpf bis kuglig abgerundeten Enden. Strecken sich nun die Zellen mehr in die Länge, nimmt die Grösse des Krümmungsradius successive ab, bis er schliesslich gleich der Breite wird, so entstehen dadurch Formen, die mit denen von Cl. acerosum, c subangustum und von Cl. Lunula, d submoniliferum in eine Reihe gehören, diese Formen untereinander verbinden, vergl. meine Taf. I, fig. 4c, 8b, 9b, 9c. Eine kleine Abzweigung von dieser Reihe macht Cl. angulatum Hantsch in Rabenh. Dec. N. 1112 mit seinen Formen, bei welchen bei ähnlich langgestreckter, wenig gekrümmter Gestalt die Wölbung in der Mitte der Bauchseite auf eine kleine vorstehende Ecke reducirt ist. Wächst dagegen der Krümmungsradius bei sonst gleichbleibender Gestalt, so entsteht die charakteristische Form a γ Taf. I, fig. 8a. Bei ähnlichen Schwankungen in der Grösse von r, bei allmählicher Zuspitzung der Enden geht eine fernere Variationsreihe von dem typischen moniliferum aus und führt zu b Leibleinii. Nimmt bei wenig wechselndem Krümmungsradius die Wölbung des Bauchrandes, die für moniliferum so charakteristisch ist, allmälich ab, wird dieser in der Mitte zuerst grade,

dann concav gekrümmt, so gehen die Formen von d concavum hervor, wenn dieses Verschwinden der Wölbung bei Cl. moniliferum a eintritt; tritt es bei Cl. moniliferum b Leibleinii ein, so entstehen daraus Formen von Cl. Dianae. Für die erste Reihe vergleiche meine Taf. I, fig. 4c, 4d, 5a, 5b; für die zweite bei Ralfs brit. Desm. t. XXVIII, fig. 4b, 4a, 4c, d, g, e, 5a, c, ferner meine Taf. I, fig. 7, 10a, 13d, e, f. Die grösseren Formen von Cl. moniliferum a, die auch gewöhnlich, aber nicht constant, mehrere Reihen von Amylonkernen besitzen, bilden die Abtheilung c Ehrenbergii; sie unterscheiden sich sonst in Nichts. Tritt nun bei ihnen dieselbe Variation ein wie a typicum, dass nämlich der Krümmungsradius sich verkleinert, die Formen dadurch gerader werden, so entsteht eine Uebergangsreihe zu Cl. Lunula. Ein interessantes Glied dieser Reihe stellt z. B. die Form c Ehrenbergii α Taf. I, fig. 4a vor; dann vergl. ferner bei Rabenh. Fl E. Alg. p. 103, fig. 54a (als Cl. Lunula beschrieben), bei Focke Phys. Stud., Heft 1, Taf. III, fig. 10–14.

Cl. Dianae Ehrbg. Inf. p. 92, t. V, fig. 17.

a typicum. (Cl. Dianae bei Ralfs brit. Desm., t. XXVIII, fig. 4 und 5 Cl. arcuatum Bréb. Liste tab. II, fig. 38. Cl. acuminatum Kg. in Rabenh. Fl. E. Alg., p. 133.) Stark bogenförmig gekrümmt, sowohl Bauch- wie Rückenseite; mit spitzen bis fast stumpfen Enden.

1 Lg. = 0,1002 mm
Br. = 0,0111 „ } 1 : 9,02 tab. I, fig. 13b

Br. : r = 1 : 2,8

Enden spitz; Membran farblos, glatt. Sumpf zw. Fuchsfeld und Wehnefeld; Kg., Bruch in den Kropitten; Hg.

2 Lg. = 0,1113 mm
Br. = 0,0140 „ } 1 : 7,95 tab. I, fig. 13c

Br : r = 1 : 2,5

Wie voriges. Graben in der Wilkie bei Juditten; Kg.

3 Lg. = 0,1484 mm
Br. = 0 0185 „ } 1 : 8,02 tab. I, fig. 13d

Br : r = 1 : 2,4

Bauchseite in der Mitte schwach gewölbt. Sumpf zw Fuchsfeld und Wehnefeld; Kg.

4 Lg. = 0,1595 mm
Br. = 0,0167 „ } 1 : 9,55 tab. I, fig. 13e

Br : r = 1 : 3,33

Enden lang ausgezogen, ziemlich spitz. Sumpf nahe am Fürstenteich bei Königsberg.

5 Lg. = 0,2003 mm
Br. = 0,0226 „ } 1 : 8,86 tab. I. fig. 13f

Br. : r = : 3,0

Enden sehr spitz. Membran gelblich mit einem Querstreifen. Teich südlich von den Trutenau'er Mühlen; Kg.

6 Lg. = 0,2152 mm
Br. = 0,0259 „ } 1 : 8,33 tab. I, fig. 13g

Br. : r = 1 : 2,9

Enden fast stumpflich; Bauchseite gleichmässig concav; Membran gelblich. Sumpf zw. Fuchsfeld und Wehnefeld; Kg.

7 Lg. = 0,2226 mm
Br. = 0,0296 „ } 1 : 7,75 tab. I, fig. 10a

Br. : r = 1 : 2,5

Membran stark gelblich mit zahlreichen Querstreifen in der Mitte (4—7); Mitte der Bauchseite gerade oder leicht gewölbt. Teich Lustwäldchen von Neukuhren; Fsch.

b compressum. Die mässig spitzen Enden von dem mittleren cylindrischen Theil durch eine plötzliche Krümmung scharf abgesetzt. Membran farblos glatt.

1 Lg. = 0,1595 mm
Br. = 0 0129 „ } 1 : 12,36 tab. I, fig. 10b

Br. : r = 1 : 3,91.

Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

c Jenneri (Cl. Jenneri Ralfs brit. Desm., p. 167, t. XXVIII, fig. 6.) Gestalt von a; nach den Enden nicht verschmälert, diese stumpf abgerundet.

1 Lg. = 0,092 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 7,68 tab. I, fig. 13a
r : Br. = 1 : 3,43

Nach den Enden ein wenig verschmälert. Sumpf bei Gilmannsruh bei Friedland; Fr.

2 Lg. = 0,0595 mm
Br. = 0,0055 „ } 1 : 10,78 tab. I, fig. 12b
r : Br. = 1 : 3,56

Teich südlich von den Trutenauer Mühlen; Kg. Bammler Bruch; Fr. Zehlau-Bruch; Fr.

d Venus (Cl. Venus Ktz. bei Ralfs brit. Desm. t. XXXV, fig. 12.) Sehr klein, halbkreisförmig gebogen; allmälich in sehr spitze Enden verschmälert; Membran glatt, farblos.

1 Lg. = 0,0667 mm
Br. = 0,0111 „ } 1 : 6
Br. : r = 1 : 2,28

2 Lg. = 0,0482 mm
Br. = 0,008 „ } 1 : 6,02 tab. I, fig. 14c
Br. : r = 1 : 3,68

Sümpfe Stadtwald Wehlau; Wh.

3 Lg. = 0,0725 mm
Br. = 0,0111 „ } 1 : 9,79 tab. I, fig. 14e
Br. : = 1 : 4,2

Bruch Kaporner Haide bei Königsberg; Kg. Torfbruch nördlich vom Bergwerk Nortycken; Fsch.

e incurvum (Cl. incurvum Bréb. Liste p. 150, t. II, fig. 47.) Sehr klein; weniger gekrümmt als d; nach den fast stumpfen Enden wenig verschmälert.

1 Lg. = 0,055 mm
Br. = 0,007 „ } 1 : 7,85 tab. I, fig. 14b
Br. : r = 1 : 3

Enden noch fast spitz, Uebergang zu d Venus. Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0,0167 mm
Br. = 0,008 „ } 1 : 5,83 tab. I, fig. 14a
Br. : r = 1 : 2,4

Fast cylindrisch wenig gekrümmt. Moosteich auf der Düne von Rauschen.

Cl. Dianae ist wie moniliferum eine sehr verbreitete Desmidiacee; sie ist aber noch variabler, wenigstens variirt sie in ein und demselben Gemenge mehr. Daher ist es unmöglich Arten wie acuminatum, arcuatum davon auch nur als Varietäten zu unterscheiden. Schon Jacobson Aperçu p. 170 hat diese Verschmelzung vorgenommen. Die Variabilität zeigt sich in der absoluten Grösse, in dem Verhältniss von Länge und Breite, in der Grösse des Krümmungsradius, in der Gestalt der Enden, die bald stumpf bald spitz sind, in den Eigenschaften der Membran. Als Beispiele dieser Variationsfähigkeit habe ich eine Reihe von Dianae-Formen aufgeführt, angeordnet nach steigender absoluter Grösse. Die kleineren Formen bezeichnet man, wenn sie mehr spitze Enden und starke Krümmung besitzen als Cl. Venus, wenn sie stumpfe Enden und einen kleineren Krümmungsradius besitzen, als incurvum; letztere bilden kleine, schwach gekrümmte Cylinder und gehören mit den obtusum-Formen (Rabenh. Fl. E. p. 103, fig. 54, c d e) in eine Reihe. Eigentlich nichts anderes als etwas stärker gekrümmte incurvum-Formen stellen c Jenneri dar, welches man sich auch aus Cl. Dianae a durch Zustumpfung der Enden hervorgegangen denken kann, vergl. Taf. I, fig. 13c, a 12b. Alle diese Formen hängen mit einander auf das innigste zusammen, wie ein Vergleich meiner Figuren mit denen der citirten Autoren deutlich lehrt. Eine eigenthümliche Variation von Dianae a stellt b compressum dar, durch die plötzliche Krümmung der Enden; übrigens findet sich dieselbe Gestaltung bei Formen von Archerianum, z. B. Taf. I, fig. 11a, 11b, wo man auch den allmählichen Uebergang von der gewöhnlichen Form erkennen kann. Durch diese grosse Variabilität nach allen Richtungen

hin hängt Cl. Dianae durch zahlreiche Uebergänge mit andern Formenkreisen zusammen und zwar derart, dass hier jede Trennung eine willkürliche, unnatürliche ist; so also mit Cl. moniliferum durch dessen b Leibleinii vergl. bei Ralfs Taf. XXVIII und meine Taf. I, fig. 7, 13, 14; so auch mit Cl. Archerianum. Letzteres bildet eine parallele Reihe zu Cl. Dianae. Beide unterscheiden sich dadurch, dass bei ersterem die Membran meist gestreift, bei letzterem meist glatt ist; im ersteren Falle tritt auch sehr häufig eine Färbung gelblich bis röthlich gelb auf. Diese Charaktere sind aber auch ausserordentlich variabel; vielfach sind echt typische Dianae-Formen mit gestreifter Membran beobachtet. Rabenhorst nennt in seinen Diagnosen sowohl Cl. Dianae Ehrbg., wie Cl. acuminatum (Cl. Dianae Ralfs) geradezu feingestreift. Querstreifen finden sich bei den verschiedensten Modifikationen von Dianae sehr variirend der Zahl nach; vergl. Taf. I, fig. 10a, 13, fig. 12c. Was die Färbung der Membran betrifft, so ist diese oft je nach den Individuen schwankend und es finden sich bei Dianae Töne von schwächstem helbgelb bis zu röthlichgelb, wie bei typischen Formen von Archerianum.

Cl. Archerianum Cleve.

a typicum bei Lundell De Desm. p. 77, t. V. fig. 13. Gestalt von Cl. Dianae a; stark gekrümmt mit spitzen bis fast stumpfen Enden. Membran mehr oder weniger deutlich gestreift; gefärbt.

1 Lg. = [illegible] } 1 : [illegible] tab. I [illegible]
Br. = 0,028 „ }

Br. : r = 1 : 2,62

Membran undeutlich gestreift; schwach röthlich gelb; Bauchseite gleichmässig concav. Sümpfe bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

2 Lg. = 0,2686 mm } 1 : 11,19
Br. = 0.024 „ }

Br. : r = 1 : 3,42

Wie voriges. Ebendaselbst.

3 Lg. = 0,3207 mm } 1 : 13.36 tab. II, fig. 1
Br. = 0,024 „ }

Membran deutlich aber sehr dicht gestreift. Bauchseite in der Mitte gerade. Ebendaselbst.

b compressum. Gestalt von Cl. Dianae b; Membran fein und dicht gestreift; schwach röthlich gelb.

1 Lg. = 0.159 mm } 1 : 10,73 tab. I, fig. 11b.
Br. = 0.0148 „ }

Br. : r = 1 : 2,12

Bruch Kaporn'er Haide; Kg.

2 Lg. = 0.137 mm } 1 : 8.5 tab. I, fig. 11a.
Br. = 0.016 „ }

Br. : r = 1 : 2.2

Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

c Cynthia (Cl. Cynthia Not. Elem. p. 65 t. VII, fig. 74.) Gestalt von Cl. Dianae c Jenneri; Membran fein gestreift.

1 Lg. = 0,1224 mm } 1 : 9,48 tab. I, fig. 12a.
Br. = 0,0129 „ }

Br. : r = 1 : 2,15

Nach den Enden ein wenig verschmälert, Membran farblos. Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0.0842 mm } 1 : 7,01 tab. I, fig. 12c
Br. = 0.012 „ }

Br. : r = 1 : 2.57

Nach den Enden fast gar nicht verschmälert; Membran schwach röthlich gelb. Sumpf bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

Die Formen von Cl. Archerianum bilden, wie schon oben bemerkt, die gestreiften Varietäten von Cl. Dianae; so entspricht also Cl. Arch. a dem Cl. Dianae a, Cl. Arch. b dem Cl. Dianae b, Cl. Arch. c, Cynthia dem Cl. Dianae c Jenneri. Auch hier finden sich dieselben kleineren Variationen in der absoluten Grösse im Verhältniss der Länge und Breite, im Krümmungsradius, in der Gestalt der Enden, wie die angeführten Beispiele zeigen. Bei dem Vergleich beider Formenkreise beobachtet man noch vielfach das Inein-

ander- übergehen und -übergreifen der einzelnen Abtheilungen. Die grösseren Formen von Cl. Archerianum a führen nun die Entwickelung weiter, indem sie in Cl. striolatum übergehen; und zwar geschieht dieses dadurch, dass bei den Zellen die Breite im Verhältniss zur Länge wieder etwas zunimmt; eine solche breite Form ist das Cl. Lagoense Nordst. Desm. Bras. p. 203, t. II, fig. 2, welches man auch als eine gestreifte Varietät von Cl. moniliferum c concavum betrachten kann. Indem neben dieser zunehmenden Breite auch eine abnehmende Krümmung sich zeigt, entstehen Formen von Cl. striolatum, namentlich von dessen b regulare und b β costatum; man vergleiche bei Corda Almanach de Carsb. 1835, Taf. V, fig. A 61, ferner Cl. striolatum bei Ehrbg. Inf., Taf. VI, fig. 12, 1, 2. Ein typisches Cl. Archerianum mit stärkeren und weniger dicht gestellten Streifen, wie bei costatum stellt das Cl. porrectum Nords. Desm. Bras. p. 203, tab. II, fig. 1 dar.

Cl. striolatum Ehrbg.

a typicum bei Ehrbg. Inf. p. 96, t. VI, fig. 12 bei Ralfs brit. Desm. t. XXIX, fig. 2 g f. Halbmondförmig gekrümmt; nach den stumpfen bis abgestutzten Enden mässig verschmälert. Membran dicht und fein gestreift.

α Bauchseite in der Mitte concav.

Bei Ehrbg. l. c. tab. VI., fig. 12. 2. Br. : r = 1 : 2,5

„ „ „ „ fig. 12. 1. Br. : r = 1 : 1,63

β Bauchseite in der Mitte gerade.

1 Lg = 0,3046 mm
Br. = 0,0411 „ } 1 : 7,4

Br. : r = 1 : 1.36

Graben Wohnsdorfer Wald; Wald von Herrenberg; zw. Schoenwalde und Herrenberg; Fr.

γ Bauchseite in der Mitte gewölbt.

1 Lg. = 0.3127 mm
Br. = 0,0361 „ } 1 : 8,66 tab. II, fig. 4a.

Br. : r = 1 : 1,24

Grosse Miss bei Blankenburg; Hg.

b costatum (Cl. costatum Corda) Gestalt von a; Membran aber weniger dicht gestreift; Streifen stärker hervortretend.

α Streifen in der Vorderansicht 12—20 an der Zahl, wenig hervortretend. (Cl. regulare Bréb. Liste p. 148, tab. II, fig. 35).

1 Lg. = 0,2806 mm
Br. = 0,0401 „ } 1 : 7 tab. II, fig. 2

Br. : r = 1 : 1,66

Bauchseite in der Mitte gerade. Sumpf bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

β Streifen stärker entwickelt: in der Vorderansicht in der Zahl 5—10 vorhanden.

α^1 Bauchrand in der Mitte concav, so bei Ralfs brit. Desm. l. c. tab. XXIX, fig. 1 a b.

β^1 Bauchrand in der Mitte gerade.

1 Lg. = 0.345 mm
Br. = 0,037 „ } 1 : 9,32 tab. II, fig. 11

Br. : r = 1 : 1,16

9 Streifen in der Vorderansicht (bei andern Individuen blos 6.) Bruch auf der Kaporner Haide; Kg.

γ^1 Bauchrand in der Mitte gewölbt.

1 Lg. = 0,361 mm
Br. = 0,034 „ } 1 : 10.6

Br. : r = 1 : 1,17

6—8 Streifen in der Vorderansicht; Gestalt von a, γ_1, tab. II, fig. 4a. Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

c erectum. Zellen in die Länge gestreckt mehr oder minder gerade, an den Enden in verschiedenem Grade gekrümmt; Membran ziemlich dicht gestreift mit vielen Querstreifen.

α Lang cylindrisch, Enden plötzlich gekrümmt.

1 Lg. = 0 3207 mm
Br. = 0,0362 „ } 1 : 8,62 taf. II, fig. 4b

Br. : r = 1 : 1,36

Diese Form zeigte in einem Individuum die in der Zeichnung wiedergegebene Structur des Inhalts, wie sie den Hauptcharakter für Penium interruptum ausmacht und sich auch findet bei P. margaritaceum. Die Chlorophyllbinden sind hier geschlängelt. Torfbruch bei Michelau; Wh.

β Bauchseite schwach gekrümmt oder in der Mitte bis zu ihrem ganzen Verlauf gerade.

1 Lg. = 0,3247 mm
Br. = 0,0307 „ } 1 : 10,57

Br. : r = 1 : 1,43

Bruch zw. Wichertshof und Sternberg; Hg.

2 Lg. = 0,2846 mm
Br. = 0,0307 „ } 1 : 9,27

Br. : r = 1 : 1,25

Schilfbruch Forst Gauleden; Wh.

3 Lg. = 0,3487 mm
Br. = 0,02968 „ } 1 : 11,7 tab. II, fig. 10

Br : r = 1 : 1,18

Bauchseite fast in ihrem ganzen Verlauf gerade.

4 Lg. = 0,3728 mm
Br. = 0,031 „ } 1 : 11,7 tab II, fig. 3

Br. : r = 1 : 1,12

In der Mitte, namentlich an der Rückenseite sind die Zellen ein wenig eingeschnürt. Zw. Wichertshof und Sternberg; Hg. Bruch im Georgenberger Wald; Wh.

γ Bauchseite in der Mitte etwas gewölbt; Enden fast ganz gerade.

1 Lg. = 0,2374 mm
Br. = 0,0222 „ } 1 : 10,69 tab. II, fig. 4c.

Br. : r = 1 : 1

Torfbruch am Bergwerk Nortycken; Fsch.

2 Lg. = 0,2726 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 9,73

Br. : r = 1 : 1

Wald von Wohnsdorf; Fr.

Cl. striolatum geht in seiner typischen Form a aus Cl. Archerianum hervor (vergl. dieses) durch allmähliche Abnahme der Krümmung (vergl. a α β γ), durch Zustumpfung der Enden. Die typische Form a zeigt nun mannigfache kleinere Variationen, namentlich in der Gestalt der Mitte der Bauchseite. Eine mächtige Ausbildung der Wölbung in der Mitte wie sie a γ zeigt, findet sich bei dem Cl. striolatum, welches De Not. Elem. Taf. VII, fig. 6 (die dritte rechts) zeichnet. Nimmt bei wesentlich gleicher äusserer Gestalt wie bei a, die Zahl der Membranstreifen ab und entwickeln sich diese stärker rippenartig, so entstehen die Formen von b costatum; den Uebergang von a zu b macht besonders b α das Cl. regulare Bréb. Strecken sich die Zellen mehr in die Länge, nimmt dabei die Krümmung noch mehr ab als bei a, so entstehen die mehr oder weniger cylindrischen Formen von c erectum, deren Enden sich allmälich immer weniger krümmen, bis schliesslich die Bauchseite in ihrem ganzen Verlaufe fast eine Gerade bildet. Die etwas breiteren Gestalten dieser Form c gehören mit Cl. turgidum in eine Reihe. Nimmt die Länge dagegen im Verhältniss zur Breite zu, so gehen in ganz allmälicher Entwickelung die Formen des nächsten Typus Cl. intermedium hervor. Schon Rabenhorst Fl. E. Alg., p. 126 vereinigte letzteres mit Cl. striolatum; Jacobson zieht auch Cl. directum, subjuncidum zu letzterem. Wie übrigens ein Vergleich von Cl. striolatum mit Cl. acerosum und Cl. moniliferum zeigt, wiederholen vielfach die ersteren die Gestalten der letzteren; man kann die letzteren als die gestreiften Varietäten der ersteren betrachten, ebenso wie bei Cl. Archerianum und Dianae. Jedenfalls werden nach dieser Richtung hin noch viele Uebergangsglieder zu finden sein.

Cl. intermedium Ralfs brit. Desm., p. 171, t. XXIX, fig. 3.

a typicum bei Ralfs l. c. Zellen langgestreckt, gerade oder wenig gekrümmt, nach den Enden wenig verschmälert. Membran gestreift, häufig röthlichgelb gefärbt.

1 Lg. = 0,3339 mm
Br. = 0,0167 „ } 1 : 19,99 tab. II, fig. 15

Br. : r = 1 : 1,11

Langer Wald von Thierenberg; Fsch.

2 Lg. = 0.5572 mm
Br. = 0,0260 „ } 1 : 21,43

Br. : r = 1 : 1,82

Gestalt des vorigen; Bauchrand viel stärker gekrümmt. Sumpf zw. Wohnsdorf und Kummerau; Fr.

3 Lg. = 0,5491 mm
Br. = 0,0223 „ } 1 : 24,6

Br. : r = 1 : 1,07

Nach den Enden etwas stärker verschmälert als 1 und 2; an der Rückenseite der Enden eine seichte Ausrandung. Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

4 Lg. = 0,431 mm
Br. = 0,022 „ } 1 : 19,5 tab. II, fig. 16

Gestalt des vorigen; Ausrandung an den Enden aber deutlicher hervortretend. Graben-Hauptgestel Forst Imten; Wh.

b directum (Cl. directum Archer in Micros. Journ. 1862 p. 219, t. XII, fig. 23.) Nach den Enden wenig oder gar nicht verschmälert; Membran gestreift, meist farblos.

1 Lg. = 0,3928 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 19,6 tab. II, fig. 17

Br. : r = 1 : 1,30

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

2 Lg. = 0,3367 mm
Br. = 0,0160 „ } 1 : 21,04

Br. : r = 1 : 1,1

Fast vollkommen cylindrisch, mit sehr geringer Krümmung der Enden. Bruch in den Kropitten; Hg.

3 Lg. = 0,3147 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 19,1

Br. : r = 1 : 1

Gestalt des vorigen aber ohne Krümmung; in der Mitte schwach eingeschnürt. Mit vorigen zusammen vorkommend.

c juncidum (Cl. juncidum Ralfs brit Desm. p. 172, t. XXIX, fig. 6, 7.) Gestalt von a; aber viel schmäler.

1 Lg. = 0,1706 mm
Br. = 0,0074 „ } 1 : 23,05

Br. : r = 1 : 1,60

Membran fein gestreift; röthlich gelb. Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

2 Lg. = 0,1844 mm
Br. = 0.007 „ } 1 : 26,34

Br. : r = 1 : 1,56

Wie voriges. Graben, Hauptgestell, Forst Imten; Wh.

3 Lg. = 0,2485 mm
Br. = 0,008 „ } 1 : 31,06

Br. : r = 1 : 2

Wie voriges. Bruch im Walde zw. Diettrichsdorf und Kalkstein; Hg.

4 Lg. = 0,333 mm
Br. = 0,011 „ } 1 : 32,7 tab. II, fig. 5b.

Br. : r = 1 : 1,8

Membran glatt mit einigen Querstreifen, schwach gelblich gefärbt. Graben Hauptgestell Forst Imten; Wh.

Cl. intermedium bildet in seinen typischen Formen schmale Varietäten von Cl. striolatum c und ist daher auch schon von Rabenhorst und Jacobson mit ihm vereinigt worden. Weil es selbst einen grossen Formenkreis bildet, habe ich es hier gesondert abgehandelt.

Nimmt bei dem typischen Cl. interm. a die Länge noch mehr im Verhältniss zur Breite zu, so entstehen die Formen c juncidum. Letztere sowohl wie auch die von a zeigen kleinere Variationen in der Krümmung, in der Gestalt der Enden; bei beiden verjüngen sich die Zellen ein wenig nach diesen hin, die mehr oder weniger stumpflich sind. In der Mitte zwischen a und c der Schmalheit nach steht Cl. intermedium, b directum, welches dadurch aus a hervorgeht, dass die Zellen sich sehr wenig, endlich gar nicht mehr nach den fast abgestutzten Enden verschmälern; auch hier finden sich kleine Schwankungen in der Grösse des Krümmungsradius. Häufig sind die Formen ganz cylindrisch, zeigen bisweilen Einschnürung (b3) und können dann zu Penium-Arten gerechnet werden; sie vermitteln dadurch Closterium mit Penium. Die Membran ist in allen diesen Formen bald mehr oder weniger bräunlich bis röthlich gelb, so bei intermedium a, bald schwach gelblich so bei c4; oder sie ist farbios, so bei andern Formen von c, ferner grösstentheils bei b. In den meisten Fällen ist sie gestreift, häufig fein und dicht; eine besondere Entwickelung nach dieser Richtung hin zeigt das Cl. angustatum Ktz. bei Ralfs brit. Desm. p. 172, t. XXIX, 4ab mit wenigen rippenartig ausgebildeten Streifen. Uebergänge zwischen beiden Gestaltungen der Membran sind noch nicht beobachtet, jedoch ebenso wie zwischen striolatum a und b costatum sicherlich vorhanden. Bei Formen von c juncidum finden sich solche, deren Membran ungestreift erscheint so c4; diese bilden den Uebergang von Cl. intermedium zu Cl. strigosum (vergl. letzteres.) Eine eigenthümliche Variation tritt bei Formen von interm. a in der Art auf, dass sich der Rückenrand der Enden kurz vor der Spitze ein wenig concav krümmt, so bei a3, 4, tab. II, fig. 16; findet sich auch an der Bauchseite eine solche Einkrümmung, so entsteht Cl. attenuatum Ralfs brit. Desm. p. 169, t. XXIX, fig. 5ab. Doch fehlen noch einige Uebergangsstufen. Auch hier bei Cl. intermedium zeigt sich wie bei allen früheren Formenkreisen die weitere Variation, dass die Bauchseite in der Mitte sich convex vorwölbt; hiemit tritt natürlich sogleich ein Unterschied zwischen der mittleren Breite und der Breite der Enden auf und diese spitzen sich denn auch in den meisten Fällen zu; so entstehen Formen wie Cl. Ralfsii und zwar von a Delpontii (vergl. dieses). Wenn die Verjüngung nach den Enden zu ohne derartige Vorwölbung der Bauchseite sich einfindet, so gehen daraus Formen von Cl. lineatum hervor, vergl. bei Ralfs brit. Desm. t. XXX, fig. 1, bei Not. Elem. tab. VII, fig. 69. Man müsste es jedenfalls als eine sehr wenig abweichende Variation von Cl. intermedium betrachten, wenn nicht die eigenthümliche Zygosporenbildung ihr einen eigenen specifischen Charakter verleihte; ich habe die letztere nicht beobachtet. Erwähnen will ich aber, dass ich eine Closterium-Form gefunden habe, die in der äussern Gestalt dem Cl. lineatum sehr nahe kommt, sich aber von ihm dadurch unterscheidet, dass die Mitte der Bauchseite schwach gewölbt erscheint. Darnach könnte man sie als eine schmale Form von Cl. Ralfsii a Delpontii auffassen, vergl. tab. II, fig. 7.

Cl. Ralfsii Bréb.

a Delpontii (Cl. crassum Delponte Spec. p. 217, t. XVIII, fig. 22—30.) Zellen mehr oder weniger gekrümmt, nach den stumpfen bis wenig spitzen Enden mässig verschmälert; Bauchseite in der Mitte convex vorgewölbt, Membran fein und dicht gestreift.

α Bauchseite in der Mitte wenig vorgewölbt nach den fast stumpfen Enden mässig verschmälert.

1 Lg. = 0,3042 mm
Br. = 0,0185 „ } 1 : 16,44 tab II, fig. 5a.
Br. : r = 1 : 2

Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0,415 mm
Br. = 0,033 „ } 1 : 12,57 tab. II, fig. 6a.
Br. : r = 1 : 1,9 (—2)

Gestalt des vorigen; Enden fast abgestutzt. Teich südlich von den Trutenauer Mühlen; Kg.

β Bauchseite in der Mitte stärker gewölbt; nach den fast spitzen Enden mehr verschmälert.

1 Lg. = 0,3207 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 18,2 tab. II, fig. 5c.

Br. : r = 1 : 1,5

Sumpf Stadtwald Wehlau; Wh.

b typicum bei Ralfs brit. Desm. t. XXX, fig. 2. Zellen in der Mitte der Bauchseite sehr stark vorgewölbt, nach den Enden sehr verschmälert; diese stumpflich bis spitz.

α Bauchseite noch mässig gewölbt

1 Lg. = 0,561 mm
Br. = 0,043 „ } 1 : 13,22 tab. II, fig. 6c.

Br. : r = 1 : 0,92

Bauchseite in der Mitte gleichmässig convex gewölbt. Enden leicht gekrümmt. Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

2 Lg. = 0,4201 mm
Br. = 0,0302 „ } 1 : 11,66

Br. : r = 1 : 0,92

Bauchseite in der Mitte fast eckig vorspringend; Enden fast gerade. Sumpf zw. Kaisergarten und Oberteich; Kg.

β Bauchseite sehr stark gewölbt, so typisch bei Ralfs l. c., (nicht bis jetzt gefunden).

Bei seiner fig. 2a. Br. : r = 1 : 0,80.

Cl. Ralfsii bildet in seiner typischen Form das Endglied einer Variationsreihe, die von Cl. intermedium ausgeht. Die Entwickelung geht in der Weise vor sich, dass sich die schmalen, wenig gekrümmten Formen des letzeren in der Mitte der Bauchseite vorwölben; und so zuerst a Delpontii entsteht, dieses in b typicum übergeht. Der letztere Uebergang tritt sehr klar in seiner succesiven Gestaltung bei den Figuren auf, die Delponte als Cl. crassum auf seiner taf. XVIII, fig 22—30 gezeichnet hat, namentlich wenn man noch zum Vergleich b typicum α (vielleicht Cl. Ralfsii β hybridum Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 135) heranzieht. Von den Formen, die unter Cl. Ralfsii a angeführt sind, führen nun einige die Entwickelung weiter, indem sie zu Cl. rostratum übergehen. Als Ausgangspunkt kann man die Form aβ tab. II, fig. 5c auffassen, die sich von den andern durch ihre schmalen spitzen gekrümmten Enden auszeichnet. Indem nun die Zuspitzung der Enden noch zunimmt, namentlich im Gegensatz zu der sich stark vorwölbenden Mitte der Bauchseite, entstehen die Formen von Cl. rostratum; vergl. dieses.

Cl. rostratum Ehrbg.

a typicum bei Ehrbg. Inf. p. 97, t. VI, fig. 10 bei Ralfs brit. Desm. t. XXX, fig. 3. Schmal lancettlich an der Bauchseite stark gewölbt, an der Rückenseite fast gerade oder schwach bogig; Enden lang, schmal, spitz.

α Membran dicht gestreift (so typisch).

Lg. = 0,419 mm
Br. = 0,026 „ } 1 : 16,1

Bruch am Fusse des kl. Hausens; Bruch bei Prilacken; Fsch.

β Membran glatt, (β lacrigatum Bréb.).

Lg. = 0,408 mm
Br. = 0,022 „ } 1 : 18,5

Teich südlich von den Trutenauer Mühlen; Kg.

b Kuetzingii (Cl. Kuetzingii Bréb. Liste p. 156, tab. II, fig. 40) Gestalt des vorigen; Rückenseite fast gerade; Enden sehr lang, spitz, häufig gekrümmt;

α Membran gestreift, so bei Bréb.

β Membran glatt.

Lg. = 0,1203 mm
Br. = 0,0129 „ } 1 : 10,24

Bruch zw. Benern und Arnsdorf; Hg.

c setaceum (Cl. setaceum Ehrbg. Inf. p. 97, t. VI, fig. 9.) Gestalt der vorigen, aber viel schmäler, Enden noch länger und spitzer. Membran gestreift oder glatt,

Lg. = 0,275 mm
Br. = 0,009 „ } 1 : 30,5

Membran sehr undeutlich gestreift. Bruch von Bammeln; Fr. Sph. Teich zw. Karlsberg und Kiefernwald von Rauschen; Fsch.

Cl. rostratum zeigt in seiner typischen Form soviel Verwandtschaft mit Cl. Ralfsii namentlich dessen a Delpontii, dass es mit ihm jedenfalls in eine Reihe gehört. Es führt nun die Entwickelung weiter fort, indem die Enden mehr und mehr spitzer und schmäler werden, dabei sich häufig krümmen und farblos erscheinen; so entsteht zuerst b Kuetzingii, schliesslich c setaceum, bei dem $^2/_3$ der Zellen aus den inhaltsleeren schmalen Enden besteht. Dabei variirt Länge und Breite ausserordentlich; ferner schwankt auch sehr die Gestaltung der Membran oft in ein und demselben Gemenge. Auch die Stärke der Wölbung in der Mitte der Bauchseite ist vielfachen Schwankungen unterworfen, man vergleiche z. B. die Formen, die Ralfs als Cl. rostratum beschreibt t. XXX, fig. 3. Tritt nun bei den sehr schmalen Formen von b Kuetzingii oder setaceum die Wölbung der Bauchseite mehr und mehr zurück, so z. B. wie bei dem Cl. elegans Bréb. Liste p. 156, tab. II, fig. 44, so entstehen Formen von Cl. pronum, vergl. bei Bréb. Liste t. II, fig. 42, meine tab. II, fig. 12.

Cl. pronum Bréb.

a typicum bei Bréb. Liste p. 157, t II, fig. 42. Schmal lineal, in der Mitte der Bauchseite wenig vorgewölbt bis gerade Die langen spitzen Enden fast gerade.

1 Lg. = 0,4109 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 36,6 tab. II, fig. 12a.

In der Mitte der Bauchseite schwach gewölbt. Sumpf Forst Kl. Ruhr; Wh.

b acutum (Cl. acutum Bréb. Ralfs brit. Desm. p. 177. t. XXX, fig 5. Cl. Ceratium Perty, kl. Lebensf p. 206, f. XVI, fig. 21a.) Schmal lineal, in der Mitte gerade oder etwas gekrümmt; Enden sehr spitz und leicht gekrümmt. Membran glatt.

1 Lg. = 0,321—0,363 mm
Br. = 0,008 } 1 : 40—45 tab. II, fig. 12b.

Mitte der Bauchseite fast gerade. Zehlau-Bruch; Bruch von Bammeln, Hohenfelde; Fr. Bruch Neuwaldau; Wh.

2 Lg. = 0,271—0,229 mm
Br. = 0,007 „ } 1 : 31—39 tab. II, fig. 13c.

Enden ausserordentlich spitz; gerade. Bruch Kaporner Haide; Kg.

c Cornu (Cl. Cornu Ralfs brit. Desm. t. XXX, fig. 6 Klein, wenig gekrümmt, nach den Enden weniger verschmälert; diese nicht sehr spitz, bei Ralfs l. i. t. XXX, fig. 6gf. Br. : Lg. = 1 : 24,6.

Lg. = 0,1224 mm
Br. = 0,007 „ } 1 : 16 tab. II, fig. 13b.

Bruch zw. Sassau und Rauschen; Fsch.

d Linea (Cl. Linea Perty kl. Lebensf. p. 206, t. XVI. fig. 20). Sehr schmal, spindelförmig, in lange spitze Enden ausgezogen.

1 Lg. = 0,2671 mm
Br. = 0,0056 „ } 1 : 48 tab. II, fig. 14b.

Sph. Teich zw. Karlsberg und dem Kiefernwald von Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0,1008 mm
Br. = 0,004 „ } 1 : 27

Bruch im Walde zw. Dittrichsdorf und Kalkstein; Hg.

Cl. pronum zeigt einen vielgestaltigen Formenkreis; hier herrscht aber ein solches Schwanken der Charaktere, eine solche Veränderlichkeit nach jeder Richtung hin, dass es höchst willkürlich ist Unterabtheilungen überhaupt aufzustellen; ich habe dies nur um einen Ueberblick über die Hauptvariationen zu geben. Eine sehr häufige Erscheinung ist die S-förmige Krümmung, die sich bei sehr verschiedener Form dieses Kreises zeigt. Ferner beobachtet man hier vielfach, dass die einzelnen Individuen nach der Theilung zusammenbleiben und verschieden gestaltete Gruppen bilden; z. B. lange Ketten, wie es Archer bei einer Cl. acutum (Micros. Journ. 1862 p. 241 t. VII. fg. 58—60), ich selbst bei einer ähn-

lichen Form, die im Zehlau-Bruch üppig vegetirte, in schöner Ausbildung gesehen habe; so auch Bündel von mir ebenfalls bei acutum-Formen beobachtet. Dieselbe Erscheinung veranlasste Jacobson die Art Cl. fasciculatum aufzustellen. (Jacobson Aperçu p. 174.) Diese Weise der Gruppirung im vielfachen Zusammenhange mit der äussern Gestalt zeigen die innige Verbindung dieser Ausläufer des Closterium-Typus mit Raphidium d. h. den Palmellaceen an.

Cl. turgidum Ehrbg.

a typicum Ehrbg. Inf. p. 95 t. VI. fg. 7. Gross, fast cylindrisch; fast gerade oder leicht gekrümmt, nach den stumpfen Enden wenig oder gar nicht verschmälert; Membran gestreift.

1 Lg. = 0,505 mm
Br. = 0,048 „ } 1 : 10,5 tab. II, fig. 9 b.

Br : r = 1 : 1,39

Mässig gekrümmt, nach den Enden ein wenig verschmälert.

Bruch im Walde von Münsterberg; Hg.

2 Lg. = 0,734 mm
Br. = 0,063 „ } 1 : 11,6 tab. II, fig. 8.

Br. = r.

Fast gerade, nach den Enden ein wenig verschmälert, in der Mitte der Bauchseite fast gewölbt.

See Belauf Zweiteichen-Forst von Gutstadt; Hg.

b didymotocum (Cl. didym. Corda) Zellen fast cylindrisch, gerade, nach den abgestutzten Enden wenig verschmälert.

α Membran glatt oder sehr zart gestreift, so bei Ralfs brit. Desm. t. XXVIII fg. 7.

β Membran deutlich gestreift.

Lg. = 0,4712 mm
Br. = 0,0426 „ } 1 : 11,05 tab. II, fig. 9a.

Br. = r.

Bauchrand fast ganz gerade

Sumpf zw. Klürken und Grünwalde; Fsch.

Cl. turgidum hängt, wie schon bei Cl. striolatum erwähnt, mit diesem sehr eng zusammen; es bildet eine weitere Entwickelung von dessen Form c, indem bei diesen die Breite im Verhältniss zur Länge ein wenig zunimmt; sie sind beide eigentlich von einander nicht zu trennen. Es ist das hier geschehen, um nicht die grosse Formenreihe die continuirlich von Cl. striolatum zu intermedium bis pronum geht, in ihrer Beschreibung zu unterbrechen. Bei Cl. turgidum finden sich ebenfalls vielfache Schwankungen in der Stärke der Krümmung. Die Formen, die Ehrenberg beschreibt, sind mehr gekrümmt als die meinigen. Noch grössere Krümmung zeigen die Exemplare von Ralfs brit. Desm. t. XXVII, fig. 3; bei den letzteren findet sich an der Rückenseite der Enden eine kleine Ausrandung, analog wie bei manchen Formen von Cl. intermedium a. Dieses als einen wesentlichen Charakter aufzustellen ist unberechtigt. Ehrenberg, Rabenhorst, Lundell haben sie auch bei den ihrigen Exemplaren nicht beobachtet. Nimmt die Krümmung allmälich ab, so entstehen Formen wie a 2, tab. II, fig. 8, bei denen die Bauchseite ganz gerade, bisweilen schwach gewölbt ist (Cl. turgidum b Kuetzingii Rabenh. Fl. E. Alg. p. 129); solche bilden den Uebergang zu b didymotocum bei denen die geraden Formen überwiegen, vergl. tab. II, fig. 9a, ferner bei Ralfs brit. Desm. t. XXVIII, fig. 7.

Penium.

Die Formen der Gattung Penium bilden den Uebergang von dem Gattungstypus Closterium zu dem von Cosmarium. Eine Menge intermediärer Gestalten macht es hier

unmöglich, nach beiden Seiten andere als rein willkürliche Grenzen zu ziehen; und alle Versuche, durch Ausscheidung einzelner Glieder der Gattung Penium den andern gegenüber eine selbstständigere Stellung zu geben, führt nur zu weiteren Willkürlichkeiten. Vielfach gehen, wie aus den vorhergehenden Untersuchungen folgte, die Closterium-Formen in solche von Penium über. Eine interessante Mittelform ist auch Cl. braunianum, Reinsch Algenflora p. 196, t. XII; es ist fast garnicht gekrümmt und zeigt vor allem eine Membran, die ausser Längsstreifen noch Reihen von kleinen Wärzchen besitzen soll, wie sie vorkommen bei P. margaritaceum und Cylindrus. Aus diesem Grunde hat daher auch Jacobson Aperçu p. die beiden letzteren zu Closterium gestellt; und zwar mit vieler Berechtigung. Nur müsste man schliesslich alle die andern Penium-Arten, die mit den beiden früheren auf das engste zusammengehören, auch in die Gattung Closterium thun. Mit noch viel mehr Recht könnte man aber Penium mit Cosmarium vereinigen, weil zwischen diesen beiden noch zahlreichere Uebergangsformen bekannt sind. Ich lasse in Folgendem die Gattung Penium in der alten Umgrenzung wie sie Ralfs angenommen, es meinerseits für unmöglich erklärend, irgend etwas Besseres dafür an die Stelle setzen zu können.

P. margaritaceum Ehrbg.

a typicum Ralfs brit. Desm. p. 149, t. XXV. fig. 1.

Cylindrisch mit abgestutzten bis schwach abgerundeten Enden; von der Mitte der Hälfte nach dem Isthmus ein wenig verschmälert. Membran mit Reihen von Wärzchen besetzt, häufig röthlich bis röthlichgelb gefärbt.

α Die Wärzchen deutlich von einander getrennt stehend; so bei Ralfs

fig. 1 a. Br. : Lg. = 1 : 4,52

mit schwacher Ausrandung in der Mitte.

fig. 1 b. Br. : Lg. = 1 : 5,5

fig 1 c. Br. : Lg. = 1 : 6

Zellen ganz cylindrisch.

β Wärzchen so klein und dicht stehend, dass ihre Reihen wie Streifen erscheinen (γ punctulatum Ralfs), so bei Ralfs l. c. fig. 1 d ohne Einschnürung in der Mitte.

b elongatum. Viel schmäler cylindrisch.

α Nach den Enden ein wenig verschmälert; Membran mit Wärzchen bedeckt.

α 1 In der Mitte schwach eingeschnürt, so bei Ralfs l c

fig 1 e. Br : Lg. = 1 : 8,1.

β 1 In der Mitte gerade, so bei Ralfs l. c.

fig. 1 f. Br. : Lg. = 1 : 6.

γ 1 In der Mitte gewölbt.

1 Lg. = 0,1221 mm
Br. = 0,0185 „ } 1 : 6,6 tab. II, fig. 18 c.

In der Mitte beiderseits fast eckig vorspringend. Sumpf zw. Pobethen und Lixeiden; Fsch.

β Cylindrisch unverschmälert. Membran mit deutlichen Streifen versehen; farblos.

1 Lg. = 0,141 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 7,05

In jeder Hälfte in der Vorderansicht zwei ungetheilte Chlorophyllplatten; Membran ohne Querstreifen. Bruch in der Kaporner Haide

2 Lg. = 0,1781 mm
Br. = 0,0185 „ } 1 : 9,6 tab. II, fig. 18 b.

Jede Hälfte durch einen Querstreifen in der Mitte in zwei Theile getrennt, jeder mit eignem Chlorophyllkörper.

3 Lg. = 0,2671 mm
Br. = 0,0222 „ } 1 : 12,03 tab. II, fig. 18 a.

Gestalt und Inhaltsstruktur wie 2; beide mit 1 vorkommend.

c Cylindrus (P. cylindrus (Ehrbg. Bréb.) Kurz cylindrisch; Membran mit Wärzchen bedeckt.

α In der Mitte eine kleine buchtige Ausrandung; Wärzchen sehr klein (nur an leeren Individuen sichtbar.)

1 Lg. = 0,014 mm
Br. = 0,013 „ } 1 : 3,38; tab. II, fig. 18e

In jeder Hälfte 2 Chlorophyllplatten und 2 Amylonkerne bei der Vorderansicht.

Sumpf am Süd-Abhange der Düne von Rauschen; Fsch.

2 Lg. = 0,052 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 3,21

Ebendaselbst

β In der Mitte eine kleine spitzwinklige Einschnürung; Wärzchen deutlich vom Rande vorspringend; so bei Ralfs l. c. t. XXV. fig. 2. Membran gefärbt.

Lg. = 0,0111 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 3,07

Hälften über der Einschnürung ein wenig gewölbt; in der Vorderansicht mit 3 Chlorophyllplatten mit je einer Endvakuole mit tanzenden Körperchen; Membran farblos

Bruch im Walde zw. Diettrichsdorf und Kalkstein; Hg.

γ In der Mitte gerade; so bei De Not. Elem. t. VIII. fig. 81.

δ In der Mitte beiderseits convex gewölbt.

Lg = 0,036 mm.
Br. = 0,012 „ } 1 : 3; tab. II. fig. 18d

Membran farblos.

Bruch im Walde zw. Diettrichsdorf und Kalkstein; Hg.

Penium margaritaceum zeigt mit Zuziehung des in der Literatur vorhandenen Materials einen grossen Formenkreis. Als Ausgangspunkt in der Betrachtung desselben mag das typische aα Ralfs l. c., fig. 1 ab dienen Es zeigt eine cylindrische Gestalt, deren Hälften sich nach dem Isthmus zu ein wenig verschmälern und häufig in ihrer Mitte, wo sie am breitesten sind, einen Querstrich zeigen; so erscheinen sie jede in zwei Theile getrennt, von denen jeder einen eigenen Chlorophyllkörper besitzt. Nimmt nun die Länge im Verhältniss zur Breite zu, so entsteht b elongatum, bei welchen sich die Hälften fast gar nicht nach den Enden verschmälern; vergl. bei Ralfs l. c. t. XXV, fig. 1 a—c, e, g; bei beiden a typicum sowohl als b elongatum ist die Membran mit Reihen von kleinen Wärzchen bedeckt; bei beiden zeigt sich eine Entwickelung derart, dass die Wärzchen kleiner werden und schliesslich so dicht gestellt erscheinen, dass ihre Reihen zu Längsstreifen werden. Vergleiche bei Ralfs γ punctulatum p. 179, t. XXV, fig. 1 d. Diesen Ursprung der Streifen aus solchen Wärzchen kann man nicht mehr erkennen bei der Form b elongatum β meine tab. II, fig. 18 ab; diese vermittelt den direkten Uebergang zu Closterium intermedium b didirectum, indem auch bei diesem cylindrische, in der Mitte schwach eingeschnürte, längs- und quergestreifte Gestalten vorkommen. Die Einschnürung verschwindet bei manchen Formen von P. margaritaceum a; es entstehen in der Mitte gerade, so bei Not. Elem. t. VIII, fig. 79; schliesslich entwickeln sich solche, bei denen die Mitte beiderseits gewölbt ist, so bei Ralfs fig. 1 fg, meine tab. II, fig. 18c, wodurch die für viele andere Penium-Arten so charakteristische doppelt kegelförmige Gestalt hervorgerufen wird. Nimmt bei dem typischen a die Länge im Verhältniss zur Breite ab, so entstehen die kurz cylindrischen Gestalten von c Cylindrus; den Uebergang macht das P. Pandurans Not. Elem. t. VIII, fig. 80, eine grössere und schmälere Cylindrus-Form. Auch hier finden sich vielfach ähnliche Schwankungen in der Grösse der Wärzchen wie bei a und b (gestreifte Zellen noch nicht beobachtet), in der Gestalt der Mitte; diese ist bald spitzwinklich, eingeschnürt, bald buchtig ausgerandet (cα auch bei Not. l. c. fig. 80), bald gerade, bald beiderseits convex gewölbt. Kleinere Variationen, die allen angeführten Formen zukommen, zeigen sich in der Gestalt der Enden, die bald mehr abgestutzt, bald mehr abgerundet sind, in der Zahl und Stellung der Querstreifen (1—3—5), in der Zahl der Chlorophyllplatten, die bald ungetheilt jede Hälfte durch-

ziehen, bald in der Mitte jeder Hälfte getheilt sind. Amylonkerne und Endvakuolen mit den Körperchen sind bisher für P. margaritaceum nicht angegeben worden; die ersteren sind bei cα 1 in der Zweizahl, letztere bei cβ von mir beobachtet worden.

Die Weiterentwickelung von diesem Formenkreise zu andern der Gattung Penium wird dadurch herbeigeführt, dass die Wärzchen sich nicht mehr an der Membran ausbilden, die so ganz glatt und meistens auch farblos erscheint; eine Uebergangsform tab. II, fig. 18c. Tritt dieses Glattwerden der Membran bei den doppelt kegelförmigen Gestalten ein, so entstehen Formen von Penium closterioides; doch sind nach dieser Richtung Uebergangsglieder weniger bekannt; tritt es bei den kurz cylindrischen ein, so gehen Formen von P. truncatum hervor; vergl Ralfs t. XXV, fig. 2a, meine tab. II, fig. 18e, Ralfs fig. 5 a—d, Not. t. VIII, fig. 81 und 78.

P. truncatum erscheint nach den citirten Autoren bald mit, bald ohne Einschnürung, bald mit abgestutzten, bald abgerundeten Enden, variirend in Länge und Breite. Die etwas schmäleren Formen desselben sind als P. Jenneri Ralfs brit. Desm. t. XXXIII, fig. 2, vergl. Rabenh. Des. Nr. 1505 beschrieben worden; dieses selbst ist aber nichts anderes als eine schmälere Form von P. Brébissonii (schon A. Braun hat auf eine Zusammenziehung beider hingewiesen). Alle diese Formen P. truncatum, Jenneri, Brébissonii bilden eine continuirliche Entwickelungsreihe, die als von Penium margaritaceum c Cylindrus ausgegangen betrachtet werden kann

P. Brébissonii (hg.) Ralfs.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 153 t. XXV. fig 6 ; Cylindrocystis Bréb. Menegh. bei De By. Conj. p. 74 t. VII. E.

Zellen kurz cylindrisch mit abgerundeten Enden; Membran glatt.

Sehr verbreitet in Sümpfen und Torfbrüchen.

1 Lg. = 0,482 mm
Br. = 0,014 „ } 1 : 3,25

Bruch bei Jäcknitz ; Pr Ey. Sumpf Nuhrbusch bei Wehlau. Wh.

2 Lg. = 0,060 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 3

Bruch zw. Kaschannen und Friedrichsheide; Hg.

3 Lg. = 0,0367 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 2,5

4 Lg. = 0,024 mm
Br. = 0,012 „ } 1 : 2

Zehlau-Bruch ; Fr.

b crassiusculum (P. crass. De By. Conj. p. 78 t. V. fig. 5—7.)

Cylindrisch mit mehr abgestutzten Enden, in der Mitte ein wenig oder gar nicht eingeschnürt.

1 Lg. = 0,058 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 3,1 tab. III, fig. 1a

In der Mitte schwach spitzwinklig eingeschnürt.

2 Lg. = 0,050 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 2,5 tab. III, fig. 1b

In der Mitte gerade. Enden abgerundet. Beide aus dem Zehlau-Bruch ; Fr. Gr. Moosbruch — Georgenberg; Damken-Bruch Imten; Wh.

Bei dem Gemenge von b im Gr. Moosbruch fanden sich alle möglichen Uebergänge von den eingeschnürten zu den in der Mitte geraden Formen; auch zeigte sich die Eigenthümlichkeit, dass viele Zellen mit dem Alter eine röthlichgelbe bis tief braungelbe Färbung ihrer Membranen beobachten liessen.

P. Brébissonii hat in seiner typischen Form eine einfach cylindrische Gestalt mit abgerundeten Enden; es geht wie oben ausgeführt ohne Grenzen in Jenneri und truncatum über. Die Form b crassiusculum unterscheidet sich nur dadurch, dass sich häufig eine Einschnürung zeigt, die Enden häufig abgestutzt sind; in ein und demselben Gemenge finden sich aber Uebergänge zu Brébissonii a.

Bei beiden schwankt die Struktur des Chlorophyllkörpers sehr; man vergleiche bei

De By. Conj. t. VII. E. fig. 1—6 tab. V. fig. 5—7; meine Exemplare von b crassiusculum zeigten in jeder Hälfte nur eine axile Chlorophyllplatte.

Was Perty Kl. Lebensf. p. 207 t. XVI. fig. 15 als P. polymorphum beschreibt, ist durch Nichts von Brébissonii zu unterscheiden, bisweilen sollen nach Perty Individuen mit fein längsstreifigen Membranen vorkommen. Lundell De Desm. p. 186 t. V. fig. 10 sucht diese Art durch eine modificirte Diagnose zu retten; seine Exemplare unterscheiden sich von Brébissonii resp. crassiusculum dadurch, dass sie nach den Enden ein wenig mehr verschmälert sind. Die Membran soll auch feingestreift sein. Diese Form bildet dann die Weiterentwickelung zu den breitcylindrischen Formen von P. closterioides (vergl. dieses). Doch greifen alle diese Formen so in einander über, dass es eigentlich unmöglich ist, die Wege der Entwickelung hier genauer zu verfolgen.

P closterioides Ralfs.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 152 t. XXXIV. fig. 4, Delponte Spec. t. XV. fig. 19—26.

Doppeltkegelförmig, nach den Enden mässig verschmälert. Mehrere strahlig angeordnete ganzrandige Chlorophyllplatten.

1 Lg. = 0,1,36 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 6,8

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

2 Lg. = 0,1283 mm
Br. = 0,024 „ } 1 : 5,34 tab. III fig. 2f. $\left(\frac{1}{250}\right)$

Bruch im Walde zw. Diettrichsdorf und Kalkstein; Hg.

3 Lg. = 0,204 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 4,97

4 Lg = 0,052 mm
Br. = 0,013 „ } 1 : 4

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

b Navicula (P. Navicula Bréb.) Liste p. 116 t. II. fig. 32.

Wie voriges, aber von der Mitte nach den Enden stärker verschmälert.

1 Lg. = 0,052 mm
Br. = 0,015 „ } 1 : 3,46 tab. III. fig. 2g.

Gewöhnlich 2 Amylonkerne in jeder Hälfte, bisweilen nur ein einziger.

c. subcylindricum. Wie voriges, aber weniger als a nach den Enden verschmälert; daher fast cylindrisch.

1 Lg. = 0,0521 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 3,25 tab. III. fig. 2cd

Bruch auf der Kaporner Haide; Kg.

2 Lg. = 0,032 mm
Br. = 0,010 „ } 1 : 3,21 tab. III. fig. 2b

Torfbruch bei Michelau; Wh.

3 Lg. = 0,0371 mm
Br. = 0,013 „ } 1 : 2,84 taf. II fig 2a

Sumpf zw. dem Karlsberge und dem Kiefernwald von Rauschen; Fsch.

P. closterioides bildet in seiner typischen Form das Glied einer Entwickelungsreihe die von P. Brébissonii ausgeht; man vergleiche die ganz allmäliche Verbreiterung nach den Enden zu, tab. II. fig. 2 f, e, d, c, b, a, ferner. P. polymorphum bei Lundell, Perty, P. Brébissonii. Zeigt sich dagegen eine steigende Zuspitzung nach den Enden hin, so entsteht b Navicula. Eine weitere Entwickelung geht von a typicum in der Weise vor sich, dass bei etwas zunehmender Verbreiterung nach den Enden hin, bei sehr wechselndem Verhältniss von Länge zu Breite, der Bau des Chlorophyllinhalts dadurch ein anderes Aussehen erhält, dass die Chlorophyllplatten sich an ihrer Peripherie buchtig ausranden; so geht hervor Penium Digitus (vergl. dieses).

P. Digitus Bréb.

a typicum. Zellen doppelt kegelförmig bis fast cylindrisch; Chlorophyllplatten an ihrem Rande gezackt. Sehr verbreitet.

α Hälften stark nach den Enden verschmälert (wie bei P. closterioides a.) so bei Ng. Einz. Alg. t. VI. D, fig. a, b, c.

β Hälften weniger verschmälert; so bei Ngl. i. fig. g. h.

1 Lg. = 0,161 mm, Br. = 0,016 „ } 1 : 10,6 — 2 Lg. = 0,221 mm, Br. = 0,024 „ } 1 : 9,2

γ Gestalt der Hälften von β, in der Mitte aber mit sehr flacher Ausrandung (P. lamellosum Bréb. Liste p. 116 t. II, fig. 31.)

3 Lg. = 0,208 mm, Br. = 0,066 „ } 1 : 3,1 — 4 Lg. = 0,101 mm, Br. = 0,041 „ } 1 : 2,5

δ Sehr wenig oder gar nicht nach den Enden verschmälert; so bei Ralfs brit Desm. t. XXV, fig. 3 a, b, c; P. oblongum De By. Conj. t. VII G, fig. 1, 2.

b interruptum (P. interruptum Bréb.) Zellen cylindrisch, an den Enden kegelförmig verschmälert, jede Hälfte mit zwei getrennten Chlorophyllkörpern; die Platten ganzrandig.

α Zellen ganz allmälich in die kegelförmigen Enden verschmälert; Chlorophyllplatten in jeder Hälfte ungetheilt; hierzu vielleicht bei Ralfs tab. XXV, fig. 4 b.

Lg. = 0,0816 mm, Br. = 0,0148 „ } 1 : 5,5 tab. II, fig. 3a b.

Die beiden axilen Chlorophyllkörper an ihren Rändern buchtig ausgerandet (bei allen Individuen)

Sümpfe am Süd-Abhang der Düne von Rauschen; Fsch.

β Zellen mehr plötzlich in die Enden verschmälert; so bei Ralfs l. c. fig. 4a.

Lg. = 0,2276 mm, Br. = 0,0505 „ } 1 : 4,5

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

P. Digitus ist eine sehr verbreitete Desmidiacee, variabel nach allen Beziehungen; es schwankt ausserordentlich im Verhältniss von Länge und Breite und damit auch in der äussern Gestalt; es finden sich die allmälichsten Uebergänge von der echt typischen Gestalt von P. closterioides bis zu der ganz cylindrischen von Brébissonii (P. oblongum De By.) Eine weitere Variation findet häufig nach der Richtung statt, dass die Zellen in der Mitte ganz flach ausgerandet erscheinen, beobachtet bei a γ (P. lamellosum Bréb), welche Ausrandung auch bei Brébissonii (bei Ralfs t. XXV. fig. 66 c) bei margaritaceum, überhaupt bei sehr verschiedenen Formen sich findet und nicht im Entferntesten ein Charakter ist, zwei sonst ganz gleiche Formen specifisch zu trennen. Man vergleiche die zahlreichen Uebergänge von Digitus zu lamellosum bei Delponte Spec. t. XI. Was er als ersteres beschreibt, sind Zwischenglieder von a typicum α und β zu δ (Penium oblongum De By); von den 8 Figuren fig. 10—18, die er zu P. lamellosum rechnet, gehört nur eine fig. 18 streng genommen zu letzterem, die übrigen sind Verbindungsformen von ihm zu a typicum α und β. Wenn die kegelförmige Zuspitzung nach den Enden sich etwas deutlicher von dem mittleren cylindrischen Theil absetzt, so entsteht die Form b interruptum; Uebergangsformen z. B. bei Ralfs lc. tab. XXV. fig. 4b meine Taf. III fig. 3. Alle diese als besondere Arten beschriebene Gestalten P. closterioides, Digitus, lamellosum, oblongum, interruptum sind ihrer äussern Bildung nach nicht specifisch zu trennen, weil sie zu sehr in ihren verschiedenen Variationen ineinander übergreifen. Man hat sie vielfach getrennt wegen ihres verschieden gebauten Chlorophyllinhalts. Die für Digitus lamellosum, oblongum charakteristische Auszackung der Chlorophyllplatten findet sich nun aber in der mannigfachsten Variation bei den einzelnen Individuen; man vergleiche die Zeichnungen bei den citirten Autoren; kein Individuum ist in dieser Hinsicht dem andern gleich; es findet sich die stufenweise Entwickelung von ganzrandigen bis zu tief buchtig oder spitzwinklig ausgerandeten Chlorophyllplatten. Und was der Bau von interruptum anbetrifft, so ist er nicht ihm eigenthümlich, sondern findet sich an sonst ganz verchiedenen Formen, so bei einigen von P. margaritaceum, während andere ungetheilte Chlorophyllkörper besitzen, ferner bei Formen von Cl. striolatum vergl. meine

Taf. II, fig. 4b. Jedes Closterium, jedes Penium muss zu einer Zeit einen solchen Bau zeigen, dann nämlich, wenn es sich theilt, bei den genannten Formen bleibt dieser Zustand nur etwas länger bestehen als bei den meisten andern. Kurz nach der Theilung zeigen die Tochterzellen in jeder Hälfte ungetheilte Chlorophyllkörper. Ueberhaupt berechtigt ein verschiedener Bau des Inhalts allein nicht zur Aufstellung von besonderen Arten; man vergleiche die sehr wechselnde Struktur des Inhalts bei Formen von margaritaceum, von Brébissonii. Daher ist es auch rein willkürlich, dass ich P. interruptum zu P. Digitus gestellt habe; ich könnte es mit vielleicht noch besserem Recht zu P. closterioides rechnen, schliesslich auch alle drei zu einer Art verschmelzen.

Cosmarium.

Cosmarium gehört zu den artenreichsten Gattungen der Desmidiaceen. Sie bildet den Mittelpunkt, von dem aus nach den verschiedenen Richtungen hin, sich die mannigfachsten Variationsreihen abzweigen; es ist hier noch weniger möglich, als bei Penium, eine auch nur einigermassen genügende Diagnose zu geben. Sie zeigt die leisesten Uebergänge zu den früheren Gattungen; anderseits müsste man nach den Verwandtschaftsbeziehungen auch Euastrum, Staurastrum, Spondylosium, Sphärozosma etc. zu ihr ziehen, denn es existiren keine auch nur auf die Mehrzahl anwendbaren Unterschiede, wie es die weiteren Untersuchungen zeigen werden. Reinsch in seiner Algenflora hat eine ähnliche Verschmelzung ausgeführt. Andere haben sich zu retten gesucht, indem sie Cosmarium in mehrere kleinere Gattungen zerlegt, von ihm Dysphinctium, Calocylindrus etc. abgetrennt haben. Doch je mehr man trennt, um so mehr zerreisst man Zusammengehöriges, um so mehr steigert sich die Willkür des Systematikers. Daher lasse ich auch hier die Gattung Cosmarium in ihrer von Ralfs angegebenen Umgrenzung bestehen.

Den Beschreibungen der einzelnen Cosmarium-Formen habe ich in manchen Fällen das Verhältniss der grössten Breite, die meistens in die Mitte der Zellen fällt, zu der des Endrandes (kurz Endbreite) beigegeben, in der Proportion: Endbr. : Br. = 1 : x in andern Fällen das Verhältniss der grössten Breite zu der des Isthmus (Isth. : Br. = 1 : x).

C. Thwaitesii Ralfs.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 109 t. XVII, fig. 8. Cylindrisch; Seiten fast gerade; in der Mitte schwach spitzwinklig eingeschnürt; nach den etwas abgerundeten Enden wenig oder gar nicht verschmälert; Scheitelansicht breit elliptisch.

Bei Ralfs fig. 8 a b Br : Lg. = 1 : 2,4 — 2,8.

b penioides.

Cylindrisch, Seiten schwach gewölbt; Enden mässig abgerundet; Scheitelansicht kreisrund bis breit elliptisch.

1 Lg. = 0,052 mm
Br. = 0,022 „ } 1 : 2,36 tab. III, fig. 5

In jeder Hälfte 2 quergestellte Amylonkerne, jeder mit 8 nach oben und unten strahlenden Chlorophyllplatten.

Sumpf zw. Fuchsfeld und Wehnefeld; Kg.

2 Lg. = 0,048 mm
Br. = 0,022 „ } 1 : 2,18 tab. III, fig. 6

Bruch am südl. Fusse des kl. Hausens; Fsch.

3 Lg. = 0,0307 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 1,9 tab. III, fig. 7

Seiten stärker convex, als bei 1 u. 2.

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

c rotundatum Gestalt von a, Seiten aber stark convex gewölbt; in der Mitte etwas stärker eingeschnürt; Scheitelansicht breit elliptisch.

1 Lg. = 0 056 mm
Br. = 0,025 „ } 1 : 2,24 tab. III, fig. 9

Mehrere wandständige Chlorophyllplatten.

Sumpf Stadtwald von Wehlau; Wh.

2 Lg. = 0,1042 mm
Br. = 0,046 „ } 1 : 2,2

Gestalt des vorigen; in der Mitte sehr flach ausgerandet (vielleicht C. Thwaitesii β majus Rabenh. I. Fl. Alg. p. 175.)

Bei Gilmansruh bei Friedland, Fr.

d curtum (C. curtum Bréb.) bei Ralfs brit. Desm. p. 109 t. XXXII, fig. 9.)

Cylindrisch, mehr nach den Enden verschmälert; Scheitelansicht kreisrund.

α Wenig verschmälert; so bei Ralfs l. c.

Br. : Lg. = 1 : 2,5 — 2,6

β Stärker verschmälert; so bei Ng. Einz. Alg Actinot. Regelianum p. 109 t. VI E.

Br. : Lg. = 1 : 2,2

γ Wie β aber mehr in die Länge gestreckt (C. attenuatum Ralfs brit. Desm. p. 110 t. XVII, fig. 9 a b.

Br. : Lg = 1 : 2,2 — 2,7

C. Thwaitesii bildet einen Formenkreis, der am klarsten den innigen Zusammenhang von Cosmarium und Penium darlegt. Es bildet in seiner typischen Form eine cylindrische Gestalt, in der Mitte etwas eingeschnürt, nach den abgerundeten Enden wenig verschmälert. Nimmt diese Verschmälerung zu, so entsteht in allmälicher Entwickelung zuerst δ curtum α (auch Penium, Calocylindrus curtum genannt) β (auch C. curtum b minus Rabenh. Fl E. p. 177) endlich γ (C. curtum c majus Rabenh. l. c.) Diese zu Cosmarium, zu Penium, Dysphinctium, Calocylindrus gerechneten Formen hängen auf das engste mit dem Formenkreise von Penium closterioides und Brébissonii zusammen, man vergleiche diese, ferner P. rufescens Cleve Bidrag p. 493 t. IV, fig. 5, polymorphum bei Lundell, bei Perty. Nimmt dagegen ohne besondere Verschmälerung der Enden die Breite im Verhältniss zur Länge zu, so entsteht zuerst die Reihe b penioides, welche direkt zu C. connatum überführt; vergl. Taf. III, fig. 5, 6, 7, 21, 20. Wenn bei a typicum oder b penioides die Seiten der Hälften sich stärker convex nach Aussen wölben, die Einschnürung etwas tiefer wird, so geht die Gruppe c hervor (vergl. bei Ralfs l. c. t. XVII, fig. 8 a b meine Taf. III, fig. 5, 6, 9,) welche den Uebergang zu C. De Baryi macht; vergl. dieses. Die kleineren Formen, die die verschiedenen Gestaltungen von C. Thwaitesii wiederholen, bei denen aber häufig die Membran mit zarten Verdickungen versehen ist, bezeichnet man als C. cucurbita. Uebrigens kommen granulirte Membranen auch bei C. Thwaitesii nicht selten vor.

Wenn man die angeführten Formen vergleicht, so findet man, dass sie in ihrer äussern Gestalt, ganz abgesehen von den zahlreichen sie verbindenden Zwischengliedern, nur wenig sich von einander unterscheiden, sie sind als eigene Arten getrennt, vielfach weil ihr Chlorophyllinhalt in mannigfacher Weise ungeordnet ist. Es ist eine Eigenthümlichkeit, dass bei Penium-Formen und bei den Cosmarien, welche den Uebergang zu ersterem bilden, eine so mannigfache Gestaltung des innern Baues sich zeigt; sie ist aber vor allem ein ganz inconstanter Charakter, der nach den Individuen variirt; man vergleiche P. margaritaceum, Brébissonii, closterioides, Digitus. Hier bei C. Thwaitesii finden sich bald axile Chlorophyllkörper mit nach der Peripherie strahlenden Platten, so bei d. curtum α, bald in jeder

Hälfte ein Amylonkern (d. curtum β), bald zwei (b penioides) mit strahligen Platten, bald wandständige wie bei c. Alle diese Verhältnisse lassen die Gruppe Thwaitesii als einen Centralpunkt erscheinen, von dem aus verschiedene Entwickelungsreihen zu andern Formentypen überführen.

C. De Baryi Archer.

a typicum (Pleurotaenium cosmarioides De By. Conj. p. 75 t. V, fig. 32 u. 33.)

Cylindrisch; Seiten gerade; in der Mitte spitzwinklig eingeschnürt; Enden wenig abgerundet; in der Scheitelansicht breit elliptisch.

α Chlorophyllplatten wandständig, so bei De By. l. c.

β axiler Chlorophyllkörper mit vielen strahlig nach der Peripherie gehenden Platten.

Lg. = 0,107 mm
Br. = 0,0182 „ } 1 : 2,22 tab. III, fig. 1b

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

b inflatum Gestalt von a, die Seiten aber mehr convex gewölbt.

α Chlorophyllplatten wandständig; so bei Lundell C. De Baryii De Desm. p. 52.

β Bau des Inhalts wie bei a β.

Lg. = 0,107 mm
Br. = 0,052 „ } 1 : 2,06 tab. III, fig. 4a

Membran glatt.

Sumpf zw. Klücken und Grünwalde; Fsch.

c turgidum (Pleurotaenium turg. De By. Conj. p 75 t. V, fig. 31 C. turg. Bréb. Ralfs brit. Desm. p. 110 t. XXXII, fig. 8.

Cylindrisch, in der Mitte von a und b eingeschnürt, nach den Enden ein wenig verschmälert. Membran granulirt.

α Chlorophyllplatten wandständig.

1 Lg. = 0,142 mm
Br. = 0,096 „ } 1 : 2

See Belauf Zweiteichen Forst von Gutstadt; Hg.

2 Lg. = 0,208 mm
Br. = 0,085 „ } 1 : 2,4

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

C. De Baryi stellt im Allgemeinen eine grosse Form von C. Thwaitesii vor; in derselben Weise wie dieses variirt es in der äussern Gestalt, wie im inneren Bau. Bald sind seine Zellen cylindrisch mit geraden Seiten, ähnlich wie bei C. Thwaitesii a; bald sind die Seiten mehr convex gewölbt, wie bei Thwaitesii c; letztere Formen namentlich bilden die Vermittelungsglieder beider. Was den Chlorophyllinhalt betrifft; so besteht er bei den einen aus wandständigen Platten; bei den andern in einem axilen rundlichen Körper, von dem aus nach der Peripherie eine Unzahl kleiner schmaler Platten strahlen; diese stehen gewöhnlich dicht gedrängt und bilden dann ein schmales hellgrünes Band um den dunkeln axilen Körper, in dem zahlreiche Amylonkerne ordnungslos zerstreut liegen. Diese Struktur ist eine höhere Ausbildung derjenigen, welche bei Penium Brébissonii und crassa beobachtet worden ist; De By. Conj. t. VII, E. 6, C. 3 ab. Verschmälern sich die Zellen von a typicum oder b, so entsteht c turgidum, bei welchem bisher nur die wandständigen Chlorophyllplatten bemerkt worden sind. Zwischenformen von turgidum und a resp. b vergl. bei Bulnheim Hedwg. 1859 p. 21 t. II, fig. 8, 9; man könnte diese auch mit demselben Recht zu C. Thwaitesii stellen.

C. Cucurbita Bréb.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p 108 t. XVII, fig. 7.

Zellen cylindrisch; Seiten mehr oder weniger convex gewölbt; in der Mitte schwach spitzwinklig eingeschnürt; Membran granulirt.

1 Lg. = 0,036 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 1,8 taf. III, fig. 8a

Membran undeutlich granulirt. Gr. Moosbruch; Wh.

2 Lg. = 0,036 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 2 tab. III, fig. 8e

Körnchen auf der Membran in Reihen stehend. Bruch zw. Wolfsdorf und Warlack; Hg.

3 Lg. = 0,029 mm
Br. = 0,011 „ } 1 : 2,62 taf. III, fig. 8f g

Bruch im Walde zw. Dietrichsdorf und Kalkstein; Hg.

b Palangula (C. Palangula Bréb. Liste p. 132 t. V. fig. 21.

Zellen cylindrisch; mit geraden Seiten, sonst wie a.

1 Lg. = 0,0307 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 1,91 tab. III, fig. 8b

Zehlau-Bruch; Fr.

2 Lg. = 0,041 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 2,05 tab. III, fig. 8c

Körnchen auf der Membran in regelmässigen Reihen stehend.

Torfbruch am südwestl. Fusse des Karlsberges bei Rauschen; Fsch.

3 Lg. = 0,0371 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 2,31 tab. III, fig. 8d

Nach den Enden ein wenig verschmälert Zehlau-Bruch; Fr.

C. Cucurbita bildet die kleineren Formen von Thwaitesii; auch hier finden sich wie bei letzterem und bei C. De Baryi dieselben Variationen der äussern Gestalt. Die Zellen sind bald cylindrisch mit geraden Seiten, bald mit convex gewölbten. Die Membran ist meistens aber in wechselndem Grade granulirt; die Körnchen sind in der Regel ordnungslos zerstreut, seltener in regelmässige Reihen geordnet. Die Struktur des Inhalts variirt auch hier in mannigfacher Weise; vergl. meine Taf. III, fig. 8 f. b, bei De By. Conj. t. VI, fig. 51.

C. connatum Ralfs.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 108 t. XVII, fig. 10.

Zellhälften breit elliptisch bis halbkreisförmig. Einschnürung flach buchtig. Scheitelansicht breit elliptisch; Membran granulirt.

α Zellhälfte $^1/_2$ — $^2/_3$ eines Kreises umschreibend.

1 Lg. = 0,068 mm
Br. = 0,050 „ } 1 : 1,36
Dck. = 0,048 „ } 1 : 1,04

See Belauf Zweiteichen Forst von Gutstadt; Hg.

2 Lg. = 0,067 mm
Br. = 0,045 „ } 1 : 1,49
Dck. = 0,041 „ } 1 : 1,09

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

β Zellhälfte breit elliptisch.

1 Lg. = 0,071 mm
Br. = 0,043 „ } 1 : 1,65
Dck. = 0,039 „ } 1 : 1,05 tab. III, fig. 20

Membran sehr stark granulirt, fast warzig. Bruch zw. Pharrdorf und Kalkhof; Fsch.

2 Lg. = 0,044 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,57
Dck. = Br. } 1 : 1 tab. III, fig. 21

See Belauf Zweiteichen; Hg.

b pseudoconnatum (C. pseudoc. Nordstedt Desm. Bras. p. 204 t. III, fig. 17

Zellen breit cylindrisch mit sehr flacher Ausrandung in der Mitte; in der Scheitelansicht kreisförmig; sonst wie a.

bei Nordstedt l. c. Br. : Lg. = 1 : 1,53

Lg. = 0,028 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 1,4
Dck. = Br. } 1 : 1

See Belauf Zweiteichen; Hg.

C. connatum bildet in seiner typischen Form das Glied einer Entwickelungsreihe, die von C. Thwaitesii ausgeht und zwar von dessen b penioides, indem bei diesem allmälich die Breite im Verhältniss zur Länge zunimmt; man vergleiche Taf. III, fig. 5, 6, 7, dann die

Zunahme der Breite bei C. connatum a von β zu α Taf. III, fig. 21, 20. Dabei geht der kreisförmige Querschnitt in einen breit elliptischen über. Die Einschnürung ist meistens flach buchtig; wird sie noch seichter, so entsteht b pseudoconnatum. Nimmt dagegen die Einschnürung in der Mitte allmälich zu, so entwickelt sich aus C. connatum C pachydermum; vergl. dieses Das Staurastrum subsphaericum Nordstedt Desm. Arct. p. 31 t. VIII, fig. 32 ist ein C. connatum, das in der Scheitelansicht von den kreisrunden bis breitelliptischen zu andern undeutlich eckigen Gestalten Uebergänge zeigt; die allmäliche Entwickelung verläuft in fig. 33 b b″, b‴ b′.

C. Cucumis Corda Almanach de Carsbd. 1835 t. II, fig. 27.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 93 t XV, fig. 2b.

Breit cylindrisch, nach den gewölbten Enden ein wenig verschmälert; Einschnürung mässig tief (Isthm. : Br. = 1 : 1,6—2) Membran glatt; in der Scheitelansicht breit elliptisch.

1 Lg. = 0,067 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 1,62 tab. III, fig. 12.

Seiten gerade; untere Ecken abgerundet. Teich am Nassen Garten bei Königsberg.

2 Lg. = 0,092 mm
Br. = 0,052 „ } 1 : 1,77 tab. III, fig. 11

Seiten gerade, allmälich in die Enden übergehend; untere Ecken scharf eckig. Bruch von Moditten; Kg.

3 Lg. = 0,067 mm
Br. = 0,037 „ } 1 : 1,81 tab. III, fig. 15

Seiten schwach gewölbt; Enden wenig gewölbt. Bruch am Philipps-Teich bei Königsberg.

b quadratum (C. Cucumis F. quadrata Jacobs. Aperc. p. 199 t. VIII, fig. 2 C. quad. Ralfs brit. D. t. XV, fig. 1). Nach den wenig gewölbten Enden fast gar nicht verschmälert; sonst wie a.

1 Lg. = 0,056 mm
Br. = 0,030 „ } 1 : 1,86

Malte Bruch bei Obrotten; Fsch.

2 Lg. = 0,0538 mm
Br. = 0,0315 „ } 1 : 1,71 tab. III, fig. 10

Seiten in der Mitte schwach ausgerandet; Einschnürung schwach spitzwinklig.

3 Lg. = 0,059 mm
Br. = 0,029 „ } 1 : 2 tab. III, fig. 14

Seiten gerade, senkrecht. 2 und 3 im kl. See Forst von Wartenburg; Al. c.

Seiten in der Mitte eckig vorgewölbt; untere Ecken scharf eckig; Enden breit abgerundet; sonst wie a.

Lg. = 0,0601 mm
Br. = 0,053 „ } 1 : 1,82 tab. III, fig. 13

Einschnürung mässig breit, elliptisch. Sumpf zw. Wohnsdorf und Kummerau; Fr.

C. Cucumis geht aus einer Entwickelungsreihe von C. De Baryi hervor, indem dessen Formen bei etwas zunehmender Tiefe der Einschnürung sich nach den Enden ein wenig verschmälern. Uebergangsglieder finden sich bei Nords. Desm. Arct. p. 29 t. VIII, fig. 28; vergl. meine Taf. III, fig. 11 4b. Indem bei Cucumis a die Verschmälerung noch mehr zunimmt, bei ebenfalls zunehmender Tiefe der Einschnürung entwickelt sich ganz allmälich C. pyramidatum; man vergleiche Taf. III, fig. 11, 12, 15, 16, 17, 18. Wenn dagegen die Verschmälerung nach den Enden abnimmt, die Hälften quadratisch werden, entsteht b quadratum. Eine Uebergangsform von a zu b stellt das C. plicatum Reinsch. Alg. fl. p. 109 t. IX, fig. 1; ferner vergl. Jacobs. Apercu t. VIII, fig. 22 a, b, c; bei Ralfs l. c. t. XV, fig. 2 a. Eine vorläufig für sich stehende Variation von Cucumis a bildet die Form c. Kleinere Variationen finden sich in dem Verhältniss der Dicke zur Breite (1 : 1, 3, 5 — 1, 4, 6) in der Gestalt der Einschnürung. Diese ist bei Ralfs l. c. fig 2 a schon so tief wie bei C. pyramidatum, bei Lundell, Jacobson, Nordstedt ist sie ähnlich wie bei meinen Exemplaren.

C. pyramidatum Bréb.

a pseudocucumis. Zellhälften ein wenig nach den fast abgestutzten Enden verschmälert; in der Mitte mässig eingeschnürt; Membran undeutlich granulirt.

Lg. = 0,052 mm
Br. = 0,029 „ } 1 : 1,79 tab. III, fig. 16

Isth. : Br = 1 : 1,8

Teich zw. Karlsberg und Kiefernwald von Rauschen; Fsch.

Lg. = 0,0521 mm
Br. = 0,0307 „ } 1 : 1,62 tab. III fig. 17

Isth. : Br. = 1 : 2

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

b typicum bei Ralfs l. c. p. 92 t. XV, fig. a b. Hälften mehr nach den Enden verschmälert; Einschnürung tief, linear; Membran deutlich granulirt.

1 Lg. = 0,0536 mm
Br. = 0,0408 „ } 1 : 1,36 tab III fig. 18

Isth : Br = 1 : 2,5

Seiten gerade. Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

2 Lg. = 0,041 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,57 tab. III, fig. 31

Isth. : Br. = 1 : 2,3

Seiten gewölbt. See Belauf Zweiteichen; Forst von Gutstadt; Hg.

3 Lg. = 0,067 mm
Br. = 0,048 „ } 1 : 1,39 tab. III, fig. 19

Isth. : Br. = 1 : 3,25

Seiten stark convex. Teich Lg. Wald von Thierenberg; Fsch.

c stenototum (C. pseudopyramid. β sten. Nordstedt Des. Ital. p. 33 t. XII, fig. 8. Länger und schmäler; Seiten meist gerade; sonst wie b.

1 Lg. = 0,056 mm
Br. = 0,040 „ } 1 : 1,4 tab. III, fig. 29

Isth. : Br. = 1 : 2,3

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

2 Lg. = 0,072 mm
Br. = 0,044 „ } 1 : 1,64 tab. III, fig. 28

Isth. : Br. = 1 : 2,7

Bruch im Walde von Münsterberg; Hg.

3 Lg. = 0,076 mm
Br. = 0,044 „ } 1 : 1,73 tab. III, fig. 30

Seitenränder undulirt; Endrand häufig ausgerandet. Bruch zw. Wichertshof und Sternberg; Hg.

d subgranatum. Hälften stark nach den Enden verschmälert; mit abgestutzten bis abgerundeten Enden.

1 Lg. = 0,062 mm
Br. = 0,044 „ } 1 : 1,41 tab. III, fig. 27

Membran granulirt; Enden fast abgerundet; Seiten schwach gewölbt. Bruch in den Kropitten; Hg.

2 Lg. = 0,0417 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,47 tab. III, fig. 25

Membran glatt; Seiten gerade; Enden abgestutzt. See bei Elisenau; Fr.

C. pyramidatum zeigt in seiner typischen Form die Gestalt eines an den Enden abgestutzten Doppeltkegels, ist in der Mitte tief eingeschnürt, besitzt eine granulirte Membran. Es bildet die Weiterentwickelung von C. Cucumis, indem dessen Hälften sich mehr nach den Enden verschmälern, diese gerade werden, die Membran kleine Verdickungen zeigt. Die Uebergangsglieder sind vor allem die Formen von a pseudocucumis. Indem die Gestalten von b typicum schmäler und länger werden, entsteht c stenototum, indem die Verschmälerung nach den Enden zunimmt, d subgranatum. Mit der ersteren Gruppe hängt aufs engste C. pseudopyramidatum Lundell De Desm. p. 41 t. II, fig. 18 zusammen; es unterscheidet sich durch etwas convexere Seitenränder; eine kleinere Form davon mit stärker ausgebildeten Körnchen stellt das C. variolatum Lund. De Desm. p. 41. t. II, fig. 19 dar. C. pyr. d. subgranatum geht unmittelbar in C. granatum über.

Kleinere Variationen finden sich bei diesen Formen in der Tiefe, der Gestalt der Ein-

schnürung, in der Gestalt des Endrandes, der bald gerade, bald schwach gewölbt, bald ausgerandet ist, in der der Seitenränder, die ähnliche Schwankungen zeigen und bisweilen undulirt erscheinen, in dem Bau der Membran, die bisweilen glatt, meistens aber in sehr verschiedenem Grade der Ausbildung granulirt ist. Die Scheitel- resp. Seitenansicht zeigt bei allen Formen eine mehr oder weniger breit elliptische Gestalt, wechselnd je nach den Dimensionen der Länge und Breite.

In der Literatur sind ausser den schon angeführten noch einige andere Formen beschrieben, die sich unmittelbar an C. pyramidatum anschliessen, Variationen des letzteren bilden: so z. B. das C. Holmiense Lundell De Desm. p. 49 t. II, fig. 20, Reinsch Contr. t. XII, fig. 10 mit β integrum Lund. Nords. Desm. Spetz. p. 28, t. VI, fig. 5 β trigonum (Staurastrum-Form) Nords. Desm. Jtal. p. 31, t. XII, fig. 6 ein C. pyr. (zwischen a und b stehend) unterhalb dessen oberer Ecken sich eine leichte Ausrandung findet, bei dem der Endrand bisweilen undulirt ist; ein solches Holmiense mit abgerundeten Enden ist das C. integerrimum Ng. Einz. Alg. p 119 t. VII, fig. 1 auch zu C. Cucumis gerechnet (Rabenh. Fl. E. p. 161) ein solches Holmiense mit stärkerer Ausrandung an den Seiten ist das C. Hammeri Reinsch Algenfl. p. 111 (vergl. die Entwickelungsreihe t. X, fig. d, b, a, e); das C. Nymannianum Grunow in Rabenh. Fl. E. Alg. p. 166 bei Lund. l. c. p. 36 — 37 t. III, fig. 1 ist ein Hammeri mit einer kleinen Papille in der Mitte der Hälften. Das C. cymatopleurum Nordst. Desm. Spitz. p. 28 t. VI, fig. 4 nebst β tyrolicum Nords. Desm. Ital. p. 30 t. XII, fig. 5 ist ein C. pyramidatum, dessen Membran leichte Undulirungen zeigt, (vergl. meine Taf. III, fig. 30); C. hamalodermum Nordst. Desm. Arct. p. 18 t. VI, fig. 4 ein C. pyr. mit glatter Membran und fast geraden oder leicht ausgerandeten Seitenrändern.

C. granatum Bréb.

a typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 96 t. XXXII, fig. 6. Zellhälften kegelförmig; nach den Enden stark verschmälert; diese abgestutzt; Seitenränder oberhalb der unteren Ecken abgestutzt; Scheitelansicht breit elliptisch.

α Abstutzung der Seiten gegen die Einschnürung geneigt.

Lg. = 0,029 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 1,61 tab. III, fig. 23 und 24
Endbr. : Br. = 1 : 3,3

Membran glatt. Bruch zw. Nosberg und Eschenau; Hg.

β Abstutzung gegen die Einschnürung senkrecht gerichtet so bei Ralfs l. c.

Lg. = 0,022 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 1,22 tab. III, fig. 26
Endbr. : Br. = 1 : 2,5

Membran granulirt; Abstutzung grösser als bei Ralfs l. c. Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

b hexagonum. Seitenränder in der Hälfte ihres Verlaufes senkrecht gerade; die Zellhälften deutlich sechseckig; sonst wie a.

α Endrand klein.

Lg. = 0,027 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 1,5 tab. III, fig. 22c.
Endbr. : Br. = 1 : 3,16

In der Scheitelansicht die Seiten etwas in der Mitte gewölbt.

β Endrand grösser.

1 Lg. = 0,026 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 1,44 tab. III, fig. 22b
Endbr. : Br. = 1 :

Obere Seitenränder gerade.

α und β_1 im Bruch zw. Pharrdorf und Kalthof; Fsch.

2 Lg. = 0,0816 mm
Br. = 0,0556 „ } 1 : 1,46 tab. III, fig. 22a.

Obere Seitenränder schwach gewölbt. Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

C. granatum hat in seiner typischen Form eine doppeltkegelförmige Gestalt mit abgestutzten Enden, an den unteren Ecken in der Vorderansicht gerade abgestutzt; es bildet eine Weiterentwickelung von C. pyramidatum d subgranatum, (vergl. den allmählichen Uebergang auf taf. III, fig. 27, 26, 25, 24, 23). C. granatum variirt weiterhin im Verhältniss von Länge und Breite; eine etwas schmälere Form stellt β elongatum Nords. Desm. Spetz. p. 29 t. VI, fig. 6 dar. Wenn der untere gerade Theil der Seitenränder an Länge zunimmt gegenüber dem gegen den Endrand hin geneigten, so wird die Gestalt der Hälften deutlich sechsseitig: es entsteht b hexagonum variirend im Verhältniss der Endbreite zur mittleren Breite. Eine schmälere Form davon bildet das C. subgranatum Nordst. Desm. Ital. p. 32 t. XII, fig. 7. Das C. pseudogranatum Nords. mit den Formen minor, media, major Desm. Bras. p. 211 t. III, fig. 22 ist ein C. granatum a zwischen α und β stehend mit einer kleinen Anschwellung in der Mitte der Hälften. Die Einschnürung ist bei allen diesen Gestalten meist tief linear, die Membran bald glatt, bald granulirt.

C. Ralfsii Bréb.

a. typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 93 t. XV, fig. 3 a b. Br. : Lg. = 1 : 1,30 Hälften breit kegelförmig, mit stark gewölbten, abgerundeten Endrändern. Scheitelansicht breit elliptisch.

1 Lg. = 0,0519 mm
Br. = 0,0463 „ } 1 : 1,12 tab. III, fig. 35

Endrand noch fast gerade; Einschnürung tief; Isth. : Br. = 1 : 3,12

2 Lg. = 0,0630 mm
Br. = 0,0593 „ } 1 : 1,06 tab. III, fig 37

Endrand stärker gewölbt; Isth. : Br. = 1 : 1,77

3 Lg. = 0,0501 mm
Br. = 0,0492 „ } 1 : 1,01 tab. III, fig. 33

Isth. : Br. = 1 : 1,85

4 Lg. = 0,011 mm
Br. = 0,011 „ } 1 : 1 tab. III, fig. 34

Isth. : Br. = 1 : 2,5

Alle 4 aus: Kl. See Forst von Wartenburg; Hg.

b. perforatum (C. perf. Lund. De Desm. p. 40 t. II, fig. 16. Gestalt des vorigen; Endrand weniger gewölbt; an den untern Ecken gerade abgestutzt. Die Einschnürung wenig tief spitzwinklig.

α Endrand schwach gewölbt.

1 Lg. = 0,0593 mm
Br. = 0,0556 „ } 1 : 1,06 tab. III, fig. 32

Isth. : Br. = 1 : 1,66

Kl. See Forst von Wartenburg.

β Endrand fast abgestutzt; so bei Lundell l. c.

1 Br. : Lg. = 1 : 1,12
Isth. : Br. = 1 : 1,75

Mit α 1 vorkommend.

C. Ralfsii bildet das Glied einer Entwickelungsreihe, die ebenfalls von C. pyramidatum ausgeht; es entsteht, indem dessen Formen sich an den Endrändern mehr und mehr convex wölben; der allmähliche Uebergang zeigt sich auf Taf. III, fig. 18, 19, 35, 32, 33. Innerhalb seines Kreises findet sich eine im Verhältniss zur Länge zunehmende Breite (siehe bei C. Ralfsii): es gehen aus breit kegelförmigen, breit elliptische Gestalten hervor, die als C. Phaseolus beschrieben werden (vergl. dieses). Indem bei wenig wechselnder Länge und Breite ihrem Verhältnisse nach die Hälften sich nach den stark gewölbten Endrändern verbreitern, entstehen Formen von C. pachydermum; vergl. Taf. III, fig. 35, 37, 36, 38. Wenn die Wölbung des Endrandes abnimmt, bis er schliesslich gerade erscheint, die unteren Ecken gerad abgestutzt sich zeigen, bildet sich b perforatum typisch bei Lundell; nach ihm ist die Membran ausser kleinen Körnchen in der Mitte der Hälften mit einigen grösseren Papillen versehen,

die b α fehlen; letzteres macht den Uebergang von Ralfsii a zu b β. Kleinere Variationen finden sich bei diesen Formen hauptsächlich in der Gestalt und Tiefe der Einschnürung, beides wechselt sehr; man vergleiche tab. III, fig. 35, 32, 37. In der Literatur werden noch einige Formen erwähnt, die andere Modificationen des typischen C. Ralfsii darstellen. C. circulare Reinsch Algenf. p. 108 t. X, fig. 2 abc ist ein C. Ralfsii, bei dem die Hälften fast halbkreisrund sind; C. laeve Rabenh. Fl. E. Alg. p. 161 gehört nach der Diagnose ebenfalls hieher, ist von der Gestalt von circulare; seine Membran ist glatt; ferner die Form, die Nordstedt als C. nitidulum De Not. beschreibt Desm. Ital. p. 34—35 t. XII, fig. 10.

C. pachydermum Lundell De Desm. p. 39 t. II, fig. 15.

a. typicum. Zellen wenig länger wie breit, in der Mitte tief eingeschnürt; Hälften fast halbkreisrund; Scheitelansicht breit elliptisch; Membran meist granulirt.

Bei Lundell fig. 15 Br. : Lg. = 1 : 1,28
Isth. : Br. = 1 : 2,33

1 Lg. = 0,0832 mm
Br. = 0,068 „ } 1 : 1,29
Isth. : Br. = 1 : 2,43

Torfbruch von Michelau.

2 Lg. = 0,1002 mm
Br. = 0,076 „ } 1 : 1,32 tab. III. fig. 38

Hälften etwas mehr nach den Enden verschmälert als bei 1 und Lund. l. c. Bruch zw. Pharrdorf und Kalthof; Fsch.

3 Lg. = 0,063 mm
Br. = 0,052 „ } 1 : 1,21 tab. III, fig. 36
Isth. : Br. = 1 : 1,81

Einschnürung weniger tief, aber breiter als bei 2, sonst diesem sehr ähnlich. Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

b. latum, Hälften nach den Enden sehr wenig verschmälert, sehr breit elliptisch; sonst wie a.

1 Lg. = 0,093 mm
Br. = 0,074 „ } 1 : 1,25 tab. III, fig. 39.
Isth. : Br. = 1 : 2,2

Torfbruch bei Gr. Damerau; Al.

2 Lg. = 0,048 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 1,17 tab. III, fig. 40
Isth. : Br. = 1 : 2,2

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

3 Lg. = 0,0371 mm
Br. = 0,0297 „ } 1 : 1,25 tab. III, fig. 49
Isth. : Br. = 1 : 2,28

Endrand fast abgestutzt. Kl. See Forst Wartenburg; Al.

4 Lg. = 0,0334 mm
Br. = 0,0259 „ } 1 : 1,28 tab. III, fig. 48
Isth. : Br. = 1 : 3,5

Unter 3 und 2 gemengt.

C. pachydermum hat in seiner typischen Form (vergl. Lundell l. c.) Hälften von fast halbkreisrundem Umriss mit gleichmässig gewölbten Endrändern, ist in der Mitte mässig tief eingeschnürt und besitzt eine granulirte Membran. Es variirt innerhalb seines Kreises sehr stark in der absoluten Grösse, im Verhältniss von Länge und Breite, in der Gestalt der Einschnürung. Letztere namentlich ist bei jeder Form anders gebildet; sie wechselt selbst nach Individuen; sie zeigt sich in sehr verschiedenem Grade der Tiefe; ist bald linear, bald mehr oder weniger spitzwinklig bis schmal buchtig, bald linear nach aussen zu und innen buchtig. Da sie bei der äussern Erscheinung vielfach mitwirkt, ist sie als ein wesentlicher Trennungscharakter bei Aufstellung von Arten benutzt worden; ihre grosse Variabilität macht sie in den meisten Fällen dafür untauglich.

C. pachydermum hängt nun einerseits mit C. Ralfsii auf das engste zusammen; es bildet seine Weiterentwickelung; vergl. Taf. III, fig. 37, 36, 38, C. circulare Reinsch. Anderseits geht es durch allmäliche Zunahme der Endbreite in breit elliptische Formen über, d. h. in C. Phaseolus resp. bioculatum; dabei nimmt seine absolute Grösse stetig ab. Diese Uebergangsglieder umfasst die Gruppe pachydermum b; zu ihr gehört auch das C. smolandicum Lundell De Desm. p 39 tab. II, fig. 17, welches an seinen unteren Ecken je eine kleine Papille trägt, ferner C. taxichondrum Lundell De Desm. p. 39 tab II, fig. 13, welches mit zahlreichen kleinen Papillen versehen ist. C. pachydermum β minus Nordstedt Bidrag p. 18 fig. 7 mit abgestutzten Enden kann man auch als ein C. pyramidatum auffassen, zeigt das Ineinanderübergehen beider Gruppen; das C. pseudonitidulum Nords. Bidrag p. 16 fig. 4 bildet eine Zwischenform von pachydermum zu β minus.

Die drei Formengruppen C. pyramidatum, Ralfsii, pachydermum sind schon nach den jetzigen Kenntnissen nicht anders als willkürlich von einander zu trennen: die unterscheidenden Charaktere von jeder derselben gehen bei ihrer Variation in die der andern allmälich über; Grenzen existiren nicht.

C. Phaseolus Bréb.

a. typicum. Zellen so breit, wie lang; in der Mitte tief eingeschnürt. Hälften elliptisch; Scheitelansicht elliptisch.

α Enden abgerundet; Membran granulirt.

α_1 In der Mitte der Hälften eine Papille, so bei Ralfs brit. Desm. p. 106 t. XXXII, fig. ab.

β_1 Ohne Papille.

Lg = 0,026 mm
Br. = 0,026 „ } 1 : 1; taf. III, fig. 42
Dck. = 0,0167 „

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

β Enden abgestutzt, (β clavatum Nords. Bidrag p. 17, fig. 5) Membran glatt.

α_1 Mit einer Papille, so bei Nords l. c.

β_1 Ohne Papille

Lg. = 0,0297 mm
Br. = 0,0290 „ } 1 : 1,03; taf. III, fig. 41
Dck. = 0,015 „

Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

b. bioculatum (C. bioc. Bréb. bei Ralfs brit Desm. p. 95 t. XV, fig. 5)

Zellhälften breiter elliptisch, namentlich an den Enden; sonst wie a.

α Enden abgerundet.

1 Lg. = 0,032 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,14; taf. III, fig. 44

Bruch zw. Kaschaunen und Friedrichsheide; Hg.

2 Lg. = 0,012 mm
Br. = 0,010 „ } 1 : 1,2; taf. III, fig. 46

Bruch im Walde zw. Diettrichsdorf und Kalkstein; Hg.

β Enden abgestutzt.

1 Lg. = 0,016 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 1; taf III, fig. 43a

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

2 Lg. = 0,016 mm
Br. = 0,018 „ } 1 : 0,88; taf. III, fig. 43b

See Belauf Zweiteichen Forst Gutstadt; Hg.

3 Lg. = 0,012 mm
Br. = 0,014 „ } 1 : 0,71; taf. III, fig. 47

Nach den Enden mehr verschmälert; Bruch in den Kropitten; Hg.

C. Phaseolus stellt in seinem Formenkreis die kleineren mehr oder weniger breit elliptischen Variationen von C. Ralfsii und pyramidatum dar. Es ist selbst vielfach kleinen Schwankungen in Länge und Breite unterworfen, die bei seiner einfachen Gestalt und seiner

Kleinheit schon deutlich sichtbare Aenderungen in seiner äussern Erscheinung bewirken. Die Enden sind bald abgerundet, bald abgestutzt. Die elliptischen Formen mit breiterem Endrande bezeichnet man als b bioculatum; die breiteren Formen von Phaseolus a als C. depressum. Andere kleine Variationen dieser Gruppe bilden C. bioculatum Nordst. Desm. Art. p. 20 — 21 t. VI, fig. 8, mit der Staurastrum Form triquetrum, C. bioc. Delponte Spec. p. 97 t. VII, fig. 1 — 4, C pygmaeum Archer Micros. Journ. t. VI, fig. 45 — 48, C. tumidum Lundell De Desm. p. 45 t. III, fig. 16. Aber nicht allein, dass diese Formen unter sich auf das engste verbunden sind, sie berühren sich und gehen auch über in eine andere Gruppe von Formen, nämlich in die von Staurastrum muticum, jede der angeführten Phaseolus-Formen wird, wenn sie in ihrer Scheitelansicht mehr oder weniger dreieckig wird, zu einer Form von St. muticum.

Werden die Hälften von C. Phaseolus b aus breit elliptischen zu mehr oder weniger kugligen, so entstehen einerseits Formen von C. tinctum, anderseits von C. moniliforme.

C. tinctum Ralfs brit. Desm. p. 95 t. XXXII, fig. 7.

Hälften breit elliptisch bis halbkugelig; Zellen sehr klein, in verschiedenem Grade eingeschnürt; Scheitelansicht elliptisch.

1 Lg. = 0,0141 mm
Br. = 0,0089 „ } 1 : 1,58; tab. III, fig. 45c

Einschnürung schwach spitzwinklig.

2 Lg = 0,0113 mm
Br. = 0,0092 „ } 1 : 1,2; fig. 45a

Einschnürung tiefer; Membran gelblich

3 Lg. = 0,0092 mm
Br. = 0,0092 „ } 1 : 1; fig. 45b

Endrand abgestutzt. Alle 3 aus dem Teich zw. Dalgehnen und Galtgarben; Fsch.

Diese Formen zeigen die Variabilität von C. tinctum in ein und demselben Individuengemenge, in Länge und Breite, Tiefe und Gestalt der Einschnürung, in der Gestalt der Endbreite. Die Membran ist bald farblos, bald gelblich gefärbt. Es geschieht nur um die Uebersicht zu erleichtern, dass C. tinctum von C. Phaseolus getrennt ist; mit dessen b bioculatum hängt es, wie Taf. III, fig. 43 — 47 zeigt, auf das engste zusammen. Ein C. tinctum mit einer kleinen Anschwellung an der Basis der Hälften bildet das C. Schliep hackianum Grunow Rabenh Fl. E. Alg. p. 167 vergl. C. Schliep h. β spetzbergense Nords. Desm. Arct. p. 24 t. VII, fig. 15. Das C. monochondrum Nord. Bidrag p. 17, fig. 6 ist ein tinctum, ähnlich meiner Form 3 fig 45 b mit einer kleinen Papille an jeder Hälfte besetzt; C. Wittrockii Lund. De Desm. p. 31 t. III, fig. 14 ist ein tinctum auch entsprechend Form 3 mit granulirter Membran. Im engen Zusammenhange mit Formen von C. tinctum stehen die verschiedenen Gestalten von C. arctoum Nords. Desm. Brst. p. 28 fig. 22, bei denen die Hälften bei geringer Ausbildung der Einschnürung eckige Umrisse annehmen; β trigonum fig. 23 ist eine Staurastrum-Form von arctoum. Andere Formen davon führen direkt über in moniliforme.

C. moniliforme Turpin.

a. typicum bei Ralfs brit. Desm. p. 107 t. XVII, fig. 6. Zellen länger wie breit, in der Mitte tief spitzwinklig eingeschnürt; Hälften kuglig; Membran meist glatt, so bei Ralfs l. c.

b. ellipticum. Nordst. Bidrag p. 22 Reinsch Algenfl. p. 180. Hälften breit elliptisch, in der Vorder- wie Scheitelansicht.

Lg. = 0,037 mm
Br. = 0,020 „ } 1 : 1,8
Dck. = 0,015

C. moniliforme besitzt in seiner typischen Form kuglige Hälften; es bildet eine Weiterentwickelung der breit elliptischen Formen von C. pachydermum resp. Phaseolus; eine solche Uebergangsform stellt b elliptica vor. Anderseits könnte man sich C. moniliforme auch aus

einer Form von C. arctoum Nords. hervorgegangen denken, indem dessen Zellen, deren Hälften breit elliptisch bis fast halbkreisrund sind, an Tiefe der Einschnürung zunehmen; ein Uebergangsglied nach dieser Richtung hin bildet das C. globosum. Bulnheim Hedw. 1861 p. 51 t. IX, fig. 8; ferner bei Nordst. Desm. Art tab. VII, fig. 22, 24, 25.

C. punctulatum Bréb.

a. typicum bei Bréb. List. p. 129 t. I, fig. 16. Zellen in der Mitte tief eingeschnürt; Hälften breit elliptisch, ein wenig nach den abgestutzten Enden verschmälert. Membran fein warzig.

1 Lg. = 0,031 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,10; tab. III, fig. 51

Graben zw. Kortmedien und Kackheim; Gd.

2 Lg. = 0,028 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 1,08; tab. III, fig. 50

Seiten stärker convex gewölbt. Stadtteich von Friedland; Fr.

b. rotundatum. Endrand gewölbt, Endecken abgerundet, sonst wie a.

α Einschnürung spitzwinklig.

Lg. = 0,022 mm
Br. = 0,022 „ } 1 : 1; tab. III, fig. 60

Wiegants Teich bei Eulenkrug; Fsch.

β Einschnürung tief linear.

1 Lg. = 0,037 mm
Br. = 0,0334 „ } 1 : 1,1; tab. III, fig. 54

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

2 Lg. = 0,030 mm
Br. = 0,024 „ } 1 : 1,25; tab. III, fig. 56

Bruch bei Moditten; Kg.

3 Lg. = 0,020 mm
Br. = 0,016 „ } 1 : 1,25; tab. III, fig. 52

See bei Eichenkrug; Kg.

c. elongatum. Zellen mehr in die Länge gestreckt; an den Enden fast abgestutzt; Seiten stark gewölbt; sonst wie a.

Lg. = 0,041 mm
Br. = 0,030 „ } 1 : 1,36; tab. III, fig. 53

Bei Gilmansruh bei Friedland; Fr.

C. punctulatum bildet die Vermittelung zwischen der Formengruppe, in die C. pyramidatum, pachydermum, Ralfsii etc. gehört und der folgenden, die C. Botrytis, margaritiferum, Brébissonii etc. umfasst; beiden Gruppen ist trotz der wunderbaren Mannigfaltigkeit im Einzelnen eine gewisse Grundform gemeinsam; sie hat die Gestalt eines Doppelkegels, die nach der einen Seite in eine mehr cylindrische, nach der andern in eine breiter elliptische übergehen kann und die nun hinsichtlich der Einschnürung der End- und Seitenränder, der Vorder-Seiten-Scheitelansicht die mannigfachsten Variationen zeigt. In beiden Gruppen verläuft die Entwickelung der einzelnen Formen aus diesem Grundtypus in vollständig paralleler Weise; was sie unterscheidet ist der Bau der Membran. Bei der einen (C. pyr. etc.) ist diese glatt oder zeigt zarte als kleine Körnchen hervortretende Verdickungen; bei der andern Gruppe entwickeln sich diese Körnchen zu relativ grossen rundlichen bis spitzen Hervorragungen, die man als Warzen, Höcker, Stacheln bezeichnet. Den Uebergang von der einen zur andern Formengruppe macht C. punctulatum. Innerhalb seines Kreises findet sich hinsichtlich der äussern Gestalt die allmäliche Entwickelung von der breit elliptischen von C. pachyd. zu der kegelförmigen mit abgestutzten Enden von C. Botrytis, hinsichtlich der Membranverdickungen, die von zarten Körnchen zu ausgebildeten Wärzchen. C. punct. c. elongatum könnte z. B. mit demselben Recht als eine stärker granulirte Varietät von C. pyramidatum, mit demselben Recht als eine weniger höckrige Varietät von C. Botrytis aufgefasst werden. Die breiter elliptischen Formen mit abgestutzten Enden wie sie z. B. tab. III, fig. 50

zeigt, führen von C. punctulatum zu C. margaritiferum über, in dem die Wölbung zunimmt, bei zunehmender absoluter Grösse und Grösse der Höcker; man vergleiche die successive Entwickelung von fig. 50, 55, 57, 58, 59. Ein C. punct. wie es fig. 50 zeigt, beschreibt auch Nordstedt Desm. Spetz. p. 26 t VI, fig. 1, mit einer Staurastrum-Form β triquetrum t. VI, fig. 2. Ein C. punct. zwischen a 2 fig. 50 und b β 1 fig. 54 stehend, ist das C. pseudomargaritiferum Reinsch. Contrib p. 84. t. XVI, fig. 12.

C. Botrytis Menegh.

C. Botrytis ist wohl der Typus unter den Desmidiaceen, der die vielgestaltigsten Variationen zeigt; es bildet den Hauptstock jener Gruppe, die ich oben im allgemeinen skizzirt; das Grundthema seiner Variabilität bildet die kegelförmige an den Enden abgestutzte Gestalt der Hälften. Die wesentlichsten Factoren, welche der Variation am meisten unterworfen sind und dadurch die Mannigfaltigkeit der Formen bedingen, sind: das Verhältniss von Länge und Breite, das Verhältniss der letzteren zur Endbreite, zur Dicke und die Gestalt, sowie Anordnung der Membranverdickungen. Dazu eine in weiten Grenzen schwankende absolute Grösse, ferner kleinere Variationen in der Tiefe und Gestalt der Einschnürung, in der Form der Seitenränder, der untern und oberen Ecken. Der Bau des Chlorophyllinhalts bleibt wesentlich derselbe; vergl. De By. Conj t. VI, fig. 1. Dass bei einer solchen Fülle von Formen, wie sie C. Botrytis darbietet, jede Eintheilung derselben rein künstlich sein muss, versteht sich von selbst.

A Scheitelansicht elliptisch, die Höcker in mehr oder weniger regelmässigen Reihen stehend.

a. verruculosum. Höcker relativ klein, wenig grösser als die Wärzchen bei punctulatum, sehr zahlreich.

1 Lg. = 0,036 mm
Br. = 0,024 „ } 1 : 1,15
Endbr. : Br. = 1 : 1,66

Graben, Hauptgestell Forst Imten; Wh.

2 Lg. = 0,052 mm
Br. = 0 041 „ } 1 : 1,27
Endbr. : Br. = 1 : 2,18

Moditter Bruch; Kg.

3 Lg. = 0,048 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 1,17; tab. III, fig. 68
Endbr. : Br. = 1 : 2,5

Teich Nasser Garten bei Königsberg.

4 Lg. = 0,064 mm
Br. = 0,048 „ } 1 : 1,33
Endbr. : Br. = 1 : 2,68

Bruch zw. Blankenberg und Neu-Kockendorf; Hg.

5 Lg. = 0,0802 mm
Br. = 0,056 „ } 1 : 1,43; tab. IV, fig. 1
Endbr. : Br. = 1 : 2,8

Bruch am Althöfer Walde; Fr.

6 Lg. = 0,072 mm
Br. = 0,056 „ } 1 : 1,28 tab. III. fig. 64
Endbr. : Br. = 1 : 3,71

Graben Belauf Biberswalde — Gauleden; Wh.

7 Lg. = 0.0722 mm
Br. = 0,0601 „ } 1 : 1,2; tab III, fig. 63
Endbr. : Br. = 1 : 3,75

Bruch von Bammeln; Fr.

b. tuberculatum. Höcker grösser, weniger zahlreich, in regelmässigen concentrischen Reihen geordnet.

1 Lg. = 0,0556 mm
Br. = 0,0519 „ } 1 : 1,07 tab. III, fig. 70
Endbr. : Br. = 1 : 1,86

Seitenränder wenig gewölbt. See bei Elisenau.

2 Lg. = 0,060 mm
Br. = 0,052 „ } 1 : 1,15 tab. III, fig 71
Endbr. : Br. = 1 : 2,11

Wie voriges. Bruch zw. Kaschaunen und Friedrichsheide; Hg

3 Lg. = 0,0361 mm
Br. = 0,028 „ } 1 : 2,03; tab. III fig. 74
Endbr. : Br. = 1 : 2,11

Seitenränder gleichmässig stark convex. Teich am Nassen Garten bei Königsberg.

4 Lg. = 0,0451 mm
Br. = 0,0351 „ } 1 : 1,28; tab. III, fig 73
Endbr. : Br. = 1 : 2,16

Seitenränder wenig gewölbt. Bruch von Moditten

5 Lg. = 0,0411 mm
Br. = 0,0307 „ } 1 : 1,33; tab. III, fig. 75
Endbr. : Br. = 1 : 2,31

Bruch am Althöfer Wald.

6 Lg. = 0,088 mm
Br. = 0,072 „ } 1 : 1,22; tab. III, fig. 65
Endbr. : Br. = 1 : 2,5

Belauf Biberswalde — Gauleden; Wh.

7 Lg. = 0,033 mm
Br. = 0,030 „ } 1 : 1,06; tab. III, fig. 67
Endbr. : Br. = 1 : 2,7

Graben Wald von Wohnsdorf; Fr.

8 Lg. = 0,089 mm
Br. = 0,073 „ } 1 : 1,22
Endbr. : Br. = 1 : 2,96

Graben am Fürstenteich; Kg.

9 Lg. = 0,100 mm
Br. = 0,074 „ } 1 : 1,35; tab. III, fig. 62
Endbr. : Br. = 1 : 3,15 — 3,4

Seitenränder gleichmässig gewölbt; Endrand bei manchen Individuen fast ganz abgerundet, so dass die Endbreite sich schwer bestimmen lässt. Graben am Juditter Wald; Kg.

10 Lg. = 0,060 mm
Br. = 0,052 „ } 1 : 1,17
Endbr : Br. = 1 : 3,5

Auch hier runden sich einzelne Individuen an den Enden ganz ab. Bruch zw. Pharrdorf und Kalthof. Fsch. In diese Gruppe gehören ferner auf Taf. III, fig. 66, 69.

c. Höcker grösser als bei b, spitzer weiter von einander entfernt, häufig ordnungslos zerstreut stehend.

1 Lg. = 0,0334 mm
Br. = 0,0297 „ } 1 : 1,12; tab. III, fig. 76

2 Lg. = 0,0297 mm
Br. = 0,0259 „ } 1 : 1,1; tab. III, fig. 77
Endbr. : Br. = 1 : 2,31

Höcker weniger dicht gestellt als bei 1. Mit 1 im kl. See Forst von Wartenburg; Al.

3 Lg. = 0,041 mm
Br. = 0,041 „ } 1 : 1

Hälften fast halbkreisrund, Endrand schwach gewölbt. Bruch im Walde von Wohnsdorf.

d. ochtodes (C. ochtodes Nords. Desm. Arct p. 17 t. VI, fig. 3.

Höcker an der Spitze abgestutzt, so dass sie flachen Scheiben gleichen; Hälften an den Enden mehr oder weniger abgerundet.

Bei Nord. l. c. fig. a: Br. : Lg. = 1 : 1,37
E dbr. : Br. = 1 : 3,45

Lg. = 0,085 mm
Br. = 0,059 „ } 1 : 1,44

Die Hälften an den Enden ganz abgerundet.

e. subovale. Zweierlei Membranverdickungen; neben grossen rundlichen Höckern kleine spitze Wärzchen.

Lg. = 0,1113
Br. = 0,078 } 1 : 1,41
Endbr. : Br. = 1 : 3,33

Kl. See Forst von Wartenburg; Al.

Vergleicht man diese Formenreihen, so ergiebt sich eine steigende Entwickelung der Membranverdickungen, von den ganz kleinen Wärzchen, wie sie bei punctulatum vorkommen, bis zu den grossen kugligen von b, oder den mehr spitzen von c, welche den Uebergang

zu den Stacheln von C. Brébissonii machen. Die Form d mit den zweierlei Arten von Höcker führt über zu C. ovale Ralfs brit. Desm. 98, N. 12, t. XV, fig. 9. Was die äussere Gestalt betrifft, so werden die Formenreihen wohl genügen, ein Bild von der grossen Variationsfähigkeit des Botrytis-Typus zu geben; und doch stellen sie nur einen kleinen Theil der in der Natur vorkommenden Modificationen desselben dar. In den Reihen a, b, c sind die einzelnen Formen nach ihrer zunehmenden Endbreite im Verhältniss zur mittleren Breite geordnet. Die absolute Grösse schwankt zwischen 0,029 — 0,1113 mm (1 : 3,74), die Breite zw. 0,0259 — 0,0779 (1 : 3), das Verhältniss beider zw. 1 — 2,03, das Verhältniss von Endbreite zur Breite 1,66 — 3,75. Nimmt die Abstutzung der Enden ab, werden die Hälften halb kreisförmig im Umriss, so entsteht C. tetraophthalmum. Tritt diese Abrundung der Enden bei kleineren Botrytis-Formen ein, so entsteht C. orbiculatum; vergl. meine Taf. III, fig. 76, 78, 79. In der Literatur sind wenige Variationen von C. Botrytis mit elliptischer Scheitelansicht angegeben worden. Das C. praemorsum Bréb. Liste p. 128 t. I, fig. 8 ist ein echtes Botrytis, vergl. meine Taf. III, fig. 75, welches am Endrande sehr schwach ausgerandet ist; ebenso das C. cruciatum Bréb. Liste p. 129 t. I, fig. 14; beide sind mit kleinen Wärzchen bedeckt und daher entweder zu C. Botrytis a verruculosum oder zu C. punctulatum zu stellen. Ebenfalls eine typische Gestalt von Bot. besitzt C. notabile Bréb. List. p. 129 t. I, fig. 15.

B. Scheitelansicht breit elliptisch mit mehr oder weniger hervortretenden Anschwellungen an den langen Seiten.

a Höcker überall auf den Hälften gleich gestaltet und gleichmässig angeordnet.

Lg. = 0,041 mm
Br. = 0,033 „ } 1 : 1,22; tab. III, fig. 81,82
Dck. = 0,0185 „ Endbr. : Br. = 1 : 1,9

Bruch von Hohenfelde

b Höcker gleich gestaltet, auf der Anschwellung anders angeordnet als auf der übrigen Membranfläche.

1 Lg. = 0,0411 mm
Br. = 0,0361 „ } 1 : 1,13; tab. III, fig. 80
Endbr. : Br. = 1 : 2,1

Höcker auf der Anschwellung oder Vorderansicht mit 6 Reihen dicht an einander gestellt. Graben im Wohnsdorfer Wald.

2 Lg. = 0,0315 mm
Br. = 0,0339 „ } 1 : 0,93
Endbr : Br. = 1 : 2,7

Gestalt ähnlich fig. 67; Seitenränder unter den oberen Ecken ein wenig ausgerandet, sonst wie 1 Kl. See Forst von Wartenburg.

Die Formen des Typus Botrytis, welche Anschwellungen an den Hälften zeigen, die besonders bei der Scheitelansicht deutlich hervortreten, sind in der Literatur in grosser Anzahl beschrieben worden, und zwar immer als eigne Arten. Dabei finden sich bei dem Vergleich von sämmtlichen derselben die Uebergänge zu einander, zu echten Botrytis-Formen. Alle besitzen dieselbe ähnliche äussere Gestalt, wechselnd in Zahl, Grösse und Anordnung der Höcker auf den Anschwellungen. So gehört hierhin C. Sportella und Corbula Bréb. Liste t. I, fig. 12, 13; beiden kommt eine kleine Ausrandung unterhalb der oberen Ecken zu (vergl. B. b. 2); stärker ist die Ausrandung bei C. protactum, bei Ng. Einz. Alg. p. 119 t. VII, A 4. Nach Jacobson sind C. Botrytis, protractum, tetraophthalmum durch so viel intermediaere Formen verbunden, dass sie specifisch nicht zu trennen sind. Flacher ist die Ausrandung bei C. Turpinii Bréb. Liste p. 127 t. I, fig. 11; ein Turpinii mit zwei Anschwellungen beschreibt Lund. De Desm. p. 29 t. III, fig. 9. C. ornatum Ralfs brit. Desm. p. 104 t. XVI, fig. 7a-d entspricht ganz dem Botrytis-Typus. C. speciosum Lund. De Desm. p. 34 t. III, fig. 5 ist ein schmäleres Botrytis mit elliptischer Scheitelansicht; von ihm leiten sich weiter her: C. subspeciosum Nord. Desm. Arct. t. VI, fig. 13 (= l. gemmiferum Bréb.)

ein breiteres speciosum mit basaler granulirter Anschwellung, vergl. dazu C. spec. α biforme β simplex Nords. Desm. Spetz. p. 30 — 31 t. VI, fig. 30 — 33. C. pycnochondrum Nords. Desm. Arct. ist ein breites subspeciosum mit etwas anders gestalteter Anschwellung: die kleineren Formen von subspeciosum sind als C. subornatum Hantsch von Nordstedt Desm. Arct. p. 21 t. VI, fig. 10 — 11 beschrieben worden, fig. 12 eine Staurastrum-Form davon. Ein echtes Botrytis ist ferner C. subreniforme Desm. Arct. p 24 t. VII, fig. 16, welches andererseits dem C. ornatum sehr nahe steht. Man vergleiche ferner C. subconstatum N. Desm. Tyr. t. XII, fig. 13, subprotumidum t. XII, fig. 14, costatum N. Desm. Arc. t. VII, fig. 17, C. Quasillus Lund. De Desm. p. 29 t. III fig. 10 die zahlreichen Modificationen desselben bei Jacobs. Aperçu p. 197 t. VII, fig. 11 a, b, c, d, C. pulcherrimum N. Desm. Bras. p. 213 t. III, fig. 24 β boreale Desm. Spetz t. VI, fig. 14, ferner C. cyclicum β arcticum Ds. Spetz und damit eng zusammenhängend C. cyclicum Lund. De Desm. p. 35 t. III, fig 6. Sie alle und gewiss noch viel mehr nicht beschriebene stellen eine auf das innigste mit einander verbundene Variationsgruppe des Typus von C. Botrytis dar, der theilweise in ihr übergeht in den von tetraophthalmum. Man muss sie ja einzeln anführen, doch muss man stets von dem Bewusstsein getragen sein, dass die Eintheilung nur um eine Uebersicht zu geben gemacht wird; sie kann bei der Formenfülle nie der Natur entsprechen; sie beruht nur auf individueller Willkür.

C. tetraophthalmum Bréb. bei Ralfs brit. Desm. p. 98 t. XVII, fig. 11 a b.

Hälften fast halbkreisrund; Membran mit Höckern besetzt; Scheitelansicht elliptisch.

1 Lg. = 0,0593 mm, Br. = 0,0537 „ } 1 : 1,10

Graben am Gasthaus zur Hoffnung; Kg.

2 Lg. 0,0641 mm, Br. 0,0521 „ } 1 : 1,23

Mit sehr kleinen Höckern besetzt. Sumpf bei Böttchersdorf; Fr.

3 Lg. = 0,0[illegible] mm, Br. = 0,0[illegible] „ } 1 : 1,3

Bruch von Moditten; Kg.

C. tetraophthalmum geht aus C. Botrytis hervor, indem dessen kegelförmige Hälften sich an den Enden abrunden; Uebergänge z. B. auf tab. III. fig. 61. 62; Jacobson, der gleichfalls solche Zwischenglieder beobachtet hat, vereinigt beide und mit vollkommenem Recht; ich habe sie getrennt der Uebersichtlichkeit halber; es existirt hier dasselbe Verhältniss, wie zwischen Botrytis und margaritiferum, conspersum, Brébissonii, die man nach ihren Verwandtschaftsbeziehungen in eine Art verschmelzen müsste. C. tetraoph. variirt im Verhältniss von Länge und Breite in der Gestalt der Einschnürung, die bald linear, bald nach innen elliptisch, nach aussen verengert ist, in der Gestalt der Membranverdickungen, die bald grösser, bald kleiner, bald flacher, bald mehr gewölbt sind. Durch die allmähliche Zunahme der Breite entstehen Uebergangsformen zu C. margaritiferum. Die Form C. cyclicum Lundell. die bei Botrytis schon oben erwähnt, unterscheidet sich nur durch die grössere Regelmässigkeit in der Anordnung der ebenso gestalteten Höcker.

Aus diesen Untersuchungen, die in derselben Weise von mir auch auf die andern Desmidiaceen ausgedehnt worden sind, ergiebt sich für die letzteren das schon kurz in der Einleitung hervorgehobene Resultat: ihre grosse Mannigfaltigkeit der Formen, hervorgerufen

durch die Variabilität derselben. Denn nicht beruht erstere etwa darauf, dass sich eine Menge verschiedener Formentypen hier vorfinden, wie z. B. bei den Diatomeen; hier beobachtet man vielmehr eine relativ kleine Anzahl derselben, durch deren Gestaltsmodificationen allein eine solche Fülle von Formen gebildet wird. Man erinnere sich, wie vielen aus der artenreichen Gattung Cosmarium der Typus von C. Botrytis zu Grunde liegt. Jeder Charakter in jeder Form variirt; d. h. wenn man eine bestimmte Form zum Ausgangspunkte nimmt, so gehen von ihr aus nach so verschiedenen Richtungen, als sie überhaupt deutlich hervortretende Charaktere besitzt, verschiedene Formenreihen aus, die jede in ihren Gliedern einen bestimmten Charakter zu allmälicher Umgestaltung führt. Man vergleiche z. B. die verschiedenen Variationsreihen, die von dem typischen C. pyramidatum sich abzweigen. Indem nun jedes Glied selbst wieder ein solcher Ausgangspunkt wird, berühren und durchdringen sich die einzelnen Variationsreihen der verschiedenen Formen auf das innigste, untrennbarste, sie anastamosiren gleichsam jede mit jeder andern und es ensteht so ein schwer entwirrbares Chaos mannigfachster Gestalten. Nur der jetzigen geringen Kenntniss der Desmidiaceen ist es zu danken, dass man in vielen Fällen die Variationen bis ins Einzelne verfolgen kann; bei C Botrytis ist es ohne grosse Willkür nicht mehr möglich; bei weiterer Kenntniss wird es immer weniger möglich sein.

Diese Variabilität der Desmidiaceen nach Bau und Gestalt ihrer vegetativen Zellen macht es unmöglich nach morphologischen Charakteren der letztern allein, Arten zu begrenzen. Sie lehrt uns vielmehr einen innigen Zusammenhang der einzelnen Formen untereinander, ein Uebergehen der einen in die andere erkennen. Die meisten Formen nun, die in den Desmidiaceen-Floren aufgeführt worden sind, sind aber auf solche variable morphologische Charaktere hin als Arten aufgestellt worden; sie sind daher nach meinen Untersuchungen nicht als Arten zu betrachten. In welcher Umgrenzung in dieser Familie überhaupt Arten anzunehmen sind, lässt sich nach unsern jetzigen Kenntnissen in keiner Weise sicher entscheiden. Denn nur für einige wenige Formen kennt man die vollständige Lebensgeschichte (vergl. De By. Conj.) und nur diese allein kann hier wie bei allen andern Pflanzenformen in dieser Frage massgebend sein. Von einer grösseren Anzahl sind wohl die Zygosporen beobachtet, jedoch wenig genau untersucht, vielfach im unreifen Zustand beschrieben; von den meisten Desmidiaceen kennt man nur die vegetativen Zellen. Da nun bei anderen Algengruppen gewisse Formenkreise durch die gleiche Entwickelung ihrer Glieder als Arten erkannt werden können, wäre es immerhin möglich, durch genauere Untersuchung des Baues, der Bildung und Keimung der Zygosporen bei sämmtlichen Formen solche fester begrenzte Arten trotz der Variabilität auch in der Familie der Desmidiaceen zu finden, ebenso wie sie bei Zygnemen gefunden worden sind, die nach dem Bau ihrer vegetativen Zellen nicht in Arten zu unterscheiden sind. Jedenfalls darf aber nicht eine Form, selbst wenn sie vorläufig in ihrer Gestaltung von andern leicht zu unterscheiden ist, eher als Art betrachtet werden, als bis ihr eine specifisch eigene Entwickelungsgeschichte nachgewiesen werden kann

Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens.

Von

Dr. Alfred Jentzsch.

Die geologischen Sammlungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft enthalten Tausende von Bodenproben aus Ost- und Westpreussen, die Belegstücke zur geologischen Karte. Bei der Eröffnung des für diese Sammlungen erworbenen und neu eingerichteten Museumsgebäudes erscheint es angemessen, auf Grund dieses grossartigen Materials eine Charakteristik der heimischen Bodenarten zu geben. Um jedoch die der Abhandlung gesteckten räumlichen Grenzen nicht zu überschreiten, beschränken wir uns auf eine Seite der Charakteristik: die chemische.

In späteren Arbeiten gedenken wir zu behandeln: 2) die mechanische Zusammensetzung des Bodens auf Grund der im Laboratorium des Provinzialmuseums ausgeführten Schlämmanalysen; 3) eine Uebersicht der Bodenprofile, also der stratigraphischen Zusammensetzung, auf Grund der Beobachtungen im Felde selbst, und 4) eine Beschreibung der im Boden sich findenden Geschiebe nach ihren Varietäten und Einschlüssen, Alter, Abstammung und relativer Häufigkeit.

Ausser den im Museum selbst vorgenommenen Bestimmungen wurden die bereits gedruckten, sowie die zahlreichen, von den landwirthschaftlichen Versuchsstationen zu Königsberg und Insterburg ausgeführten benutzt, während die Danziger Station leider noch so jung st, dass sie bisher keine einschlägigen Untersuchungen ausgeführt hat. Der bei weitem grösste Theil der im Folgenden mitgetheilten Analysen war bisher nicht veröffentlicht.

Selbst eine zehnmal grössere Zahl von Analysen, wie die vorliegende, würde indess gar keinen Werth haben, wenn dieselben, wie so oft in der landwirthschaftlichen Literatur, nur mit Name und Fundort bezeichnet wären, wie etwa „Mergel von Lindenau“ oder „Ackerboden aus dem Kreise Bielefeld“. Mit dergleichen Angaben ist gar nichts zu machen. Denn jeder Landwirth weiss, dass es verschiedene Mergel giebt, und dass der Ackerboden innerhalb jeder einzelnen Flur, und noch viel mehr innerhalb eines ganzen Kreises vielfach wechselt. Derartige Analysen könnten günstigsten Falles, wenn sie in sehr grosser Zahl vorlägen, zur Ableitung statistischer Mittelzahlen benutzt werden.

Ganz anders und wesentlich höher ist der Nutzen einer Analyse, deren Material geologisch oder petrographisch charakterisirt ist. Alle Untersuchungen geologisch gleichartiger Schichten vereinigen sich dann zu einem Gesammtbilde, und wenn wir irgend ein Vorkommniss lediglich nach Lagerung und Aussehen geologisch bestimmt haben, so wissen wir sofort, dass seine chemische Zusammensetzung innerhalb der durch frühere Analysen festgestellten Grenzen oder wenigstens nicht weit ausserhalb derselben liegt.

Diese geologische Bestimmung aber ist leicht und viel schneller als die chemische ausgeführt; sie ist durch die geologische Karte von selbst gegeben, und da wo diese z. Z. noch fehlt, genügt geringe Uebung und die Beachtung der unten gegebenen kurzen Beschreibung zur geologischen Bestimmung.

Vieles, was durch die Gesammtanalyse des Bodens nicht direkt nachgewiesen wird, erfahren wir indirekt durch Betrachtung des ihn zusammensetzenden Materials an Gesteinsfragmenten und der Art und Weise, wie dasselbe zusammengehäuft worden ist. Auf Grund petrographischer und mineralogischer Bestimmungen dieses Materials vermögen wir zahlreiche Untersuchungen, die in den verschiedensten Ländern ausgeführt wurden, zur vollständigeren chemischen Charakteristik unseres Bodens heranzuziehen Zur Ergänzung der Gesammtanalyse führen wir also im Geiste eine zweite Reihe von sehr werthvollen Analysen aus, indem wir den Boden in seine mineralogischen Bestandtheile zerfällen, deren chemische Zusammensetzung und Verhalten zur Verwitterung wir mehr oder minder genau kennen.

Nicht nur für den Landwirth und Agriculturchemiker sind die folgenden Untersuchungen bestimmt; dieselben sind vielmehr nicht minder nothwendig für den Geologen zur rein wissenschaftlichen Charakteristik der Erdschichten, und auch dem Botaniker vermögen sie vielleicht zu dienen beim weiteren Ausbau der Lehre von den Pflanzenstandorten. Dieselben betreffen zwar zunächst nur Ost- und Westpreussen, dürften aber grösstentheils auch für die umliegenden, durchweg weniger genau durchforschten Provinzen und Länder brauchbar sein.

Wir finden in Ost- und Westpreussen als Bildungen der Jetztzeit und der unmittelbar vorhergehenden Zeit (Alluvium): Dünen, Seesand, Haff-Sand und -Schlamm, Schlick und Sand der Flüsse, Seekreide und Wiesenmergel, Teichschlamm, Diatomeenlager, Torf- und Moosbrüche, Raseneisenstein, Kalktuff, Lehme, Sande und Kiese der Thalgehänge und Haidesand mit Fuchserde, durchweg locale Bildungen, und durchweg entweder organische und chemische Absätze, oder Umwandlungsprodukte diluvialer und tertiärer, in der Nähe liegender Schichten.

Diluvium ist im ganzen norddeutschen Flachlande verbreitet, und die dasselbe zusammensetzenden Lehme und Mergel, Thone, Sande und Kiese variiren nur wenig von Ostpreussen bis Holstein. Es ist diejenige Formation, aus welcher beinahe all' unser Boden direkt oder indirekt gebildet ist. Sein Material bilden theils das unterliegende Tertiär, theils und vorwiegend Gesteine älterer Formationen, die von nah und fern, z. Th. aus Finnland und Skandinavien, durch riesige Eismassen herbeigeführt worden sind, oft in Form erratischer Blöcke.

Das Tertiär ragt nur an wenigen und ganz kleinen Stellen unter der es verhüllenden Diluvialdecke hervor. Es enthält keine erratischen Blöcke, gliedert sich in 2 Abtheilungen (eine obere: Braunkohlenformation und eine untere: Bernsteinformation) und ist die älteste bei uns zu Tage tretende Bildung. Sein Material ist durch Wasser aus geringerer Entfernung herbeigeführt worden.

Unsere Betrachtung der chemischen Natur des altpreussischen Bodens zerfällt hiernach naturgemäss in 4 Theile, nämlich die Charakteristik:

1. des vortertiären Materials,
2. des Tertiärs,
3. des Diluviums und
4. des Alluviums.

I. Das vortertiäre Material.

Unter den aus vortertiärem Material bestehenden Geschieben sind die jüngsten, die der Kreideformation, höchst zahlreich und massenhaft. Sie entstammen einer Ablagerung, die in beiden Provinzen den tiefern Untergrund bildet, und die nach Westen und Osten sich durch Norddeutschland und Polen fortsetzt. Ihre Nordgrenze findet diese Kreideablagerung in einer Linie, die von Kowno über Meldsern an der Lehdisch (8 Meilen genau östlich von Libau) mitten durch Bornholm und Schonen ins Kattegatt verläuft. Innerhalb dieser Linie haben wir die Heimath unserer Kreidegesteinsgeschiebe zu suchen und nach deren Menge zu schliessen, müssen enorme Theile der Kreideformation in der Diluvialzeit zerstört worden sein, somit in weiter Erstreckung Schichten derselben die direkte Unterlage des Diluviums bilden. Sehr viel geringer ist die Menge der aus der nächst älteren Formation — dem Jura — stammenden Geschiebe und sicher nur von sehr untergeordnetem Einfluss auf die Zusammensetzung unseres Bodens.

Triasgeschiebe fehlten bis vor Kurzem gänzlich. Neuerdings sandte Herr Rechtsanwalt Horn-Insterburg ein Geschiebe von rothem Mergelletten, welcher grosse Aehnlichkeit mit den rothen, wahrscheinlich triassischen Letten hat, die zu Purmallen bei Memel unter dem Jura erbohrt wurden. Zechstein- und Carbon-Geschiebe fehlen bis jetzt gänzlich. Diese Thatsache findet ihre natürliche Erklärung dadurch, dass in dem Gesammtgebiete, aus welchem die unser Diluvium absetzenden Eismassen stammten, Carbon gar nicht, die andern genannten Formationen aber nur höchst sparsam und vereinzelt am Rande der gleichmässig sich hinziehenden Kreideformation oder innerhalb desselben hervortreten. Um so reichlicheres Material haben die ältern Formationen geliefert. Unsere Kalke und Dolomite weisen mit Entschiedenheit auf das Silur- und Devongebiet von Esth- und Livland bis zu den Inseln Oesel und Gotland. Sicher dem schwedischen Festland entstammende Silurgeschiebe sind dagegen diesseits der Weichsel nicht bekannt; als möglicherweise von dort stammend wäre das bei uns seltene obersilurische Graptolithengestein anzuführen. Dagegen müssen im westlichen Theile Westpreussens bereits sicher schwedische Geschiebe zwischen den russischen vorkommen, da in der Provinz Posen deren bekannt sind. F. Römer constatirte den aus Schonen, Westgothland oder Oeland stammenden untersilurischen Agnostuskalk als Geschiebe bei Meseritz (13 Meilen W. von Posen) und Krause erkannte unter Bromberger Geschieben einen Leperditiensandstein und gewisse Beyrichienkalke als sehr ähnlich gewissen in Schonen anstehenden Gesteinen.

Weiter westlich, bei Berlin und ganz besonders in Mecklenburg und bei Hamburg, sind entschieden schwedische Geschiebe reichlich vorhanden. Jedenfalls ist das der Umgebung des finnischen und Rigaischen Meerbusens, überhaupt dem Ostbalticum entstammende Material unter den ostpreussischen versteinerungsführenden Geschieben ganz oder beinahe ausschliesslich vertreten, während weiter westlich mehr und mehr Material aus westlicheren Ursprungsgebieten (Schweden) hinzutritt. Bekanntlich ist indess auch im Westen ostbaltisches Material reichlich unter den Geschieben vertreten, und bezeichnet sogar in Holland unter Ausschluss schwedischer Sediment-Gesteine die äusserste Westgrenze erratischer Diluvialbildungen.

Die Heimath der krystallinischen, überhaupt der versteinerungsleeren Gesteine müssen wir nothwendig nördlich einer Linie suchen, welche mitten durch den finnischen Busen und

die Ostsee nach Bornholm läuft. Alle anstehend bekannten Vorkommen diesseits dieser Linie sind sedimentär, alle jenseits bekannten azoisch oder silurisch.

In diesem grossen vorwiegend krystallinischen Gebiet finden wir die wahrscheinliche Heimath unserer krystallinischen Geschiebe, wenn wir von den Grenzen unserer Provinz (d. h. Ost- und Westpreussen, mit Ausschluss des westlichsten noch undurchforschten Theiles) gerade Linien nach den östlichen und westlichen Grenzen des für die Sedimentgeschiebe ermittelten Heimathsgebiets ziehen, und diese Linien nach Norden verlängern.

Dem zwischen beiden nach Norden divergirenden Linien liegenden Winkelraum gehört Finnland, der bothnische Meerbusen und ein grosser Theil des nördlichen Schwedens an. Auf diesen letzteren weisen u. a. auch zahlreiche, bei uns vorkommende Geschiebe von Porphyr und rothem festem Sandstein, welche den Beschreibungen nach genau mit dem Dala-Sandstein und dem in dessen Nachbarschaft auftretenden Elfdalener Porphyr übereinstimmen. Auch gleichen sie dem Augenschein nach solchen Diluvialgeschieben der Leipziger Gegend, welche der mit der Geologie Dalekarliens besonders genau vertraute A. E. Törnebohm als Dalasandstein und Elfdalener Porphyr mit Bestimmtheit erkannt hat.

Die Aehnlichkeit wird noch auffallender durch die Auffindung derartiger Sandsteine mit trefflichen Wellenfurchen und mit Diagonalschichtung als Geschiebe in Ostpreussen.

Einer absoluten Sicherheit bezüglich ihrer Abstammung dürfen wir uns indess nicht hingeben. Denn die grosse Menge loser Steine von einem arkoseartigen Sandstein im westlichen Finnland und von einem untersilurischen Kalksteine auf Åland zeigen (nach F. J. Wijk), dass diese Bildungen Reste einer cambrischen und untersilurischen Formation im südwestlichen Finnland sind, welche die silurischen Formationen Esthlands und Nordschwedens verband.

Dagegen kennen wir ein sicher finnisches Gestein — den Rappakiwi — der sehr häufig unter unsern Geschieben vorkommt. Das höchst charakteristische Gestein bildet die Hauptmasse des südöstlichen Finnlands in der Gegend des Wuoxen-Flusses, sowie eines grossen Distrikts nordwestlich einer von Åbo nach dem Paijäne-See gezogenen Linie.

Das Abstammungsgebiet aller altpreussischen Geschiebe umfasst somit Ost- und Westpreussen selbst und das Land von da bis Esthland, Finnland, und wahrscheinlich Dalekarlien. Südliche Geschiebe, sowie solche vom Silur des Wenern und Wettern sind bisher nicht bei uns nachgewiesen.

Da nun in jenem Gebiete zahlreiche chemische und mineralogische Gesteinsuntersuchungen ausgeführt sind, so können wir dieselben benutzen, um über die chemische Natur unseres Diluviums Aufschluss zu erhalten, da bisher die Geschiebe selbst noch fast gar nicht chemisch analysirt worden sind. Es kann uns dabei selbstverständlich nur die mittlere Beschaffenheit der häufigsten Geschiebe interessiren, weil nur diese die Zusammensetzung des Bodens merklich beeinflussen. Seltenere Vorkommnisse dagegen können nur in einzelnen, besonders wichtigen Fällen erwähnt werden.

Die grössten erratischen Blöcke bestehen ausschliesslich aus Granit und Gneiss. Diorit, Porphyr und Sandstein bilden nur Stücke von mässiger Grösse, und ganz überwiegend auch der Kalkstein.

Auf noch kleineres Format beschränken sich Quarz, Jura und cenomane Kreide. Dies lässt vermuthen, dass einzelne besonders lockere, zerreibliche Schichten reichliches Material feinster Art, aber keine oder sehr spärliche Geschiebe ins Diluvium gelangen liessen, ein Fall, der sich in der That nachweisen lässt.

Durch das — wenn auch flüchtige — chemische Studium unserer Diluvialgeschiebe erhalten wir, unter Berücksichtigung ihrer relativen Häufigkeit, eine ungefähre Vorstellung von der mittleren Zusammensetzung unseres Bodens und von dem Einfluss, den die Anhäufung bestimmter Sorten von Geschieben in dieser Richtung ausüben muss.

Dass auch der intelligente Landwirth die kleine Mühe, die Haupttypen unserer Gesteine kennen zu lernen, nicht scheuen wird, dürfen wir um so mehr voraussetzen, als schon der heidnische Urbewohner unseres Landes die Hauptarten recht wohl zu unterscheiden und nach ihren Eigenschaften verschieden zu verwenden verstand: die alten Mahlsteine sind Granit, die Schleifsteine alter kieseliger Quarzsandstein; die geschliffenen und durchbohrten Steinwerkzeuge sind aus zähem, widerstandsfähigem und gleichkörnigem Diorit; die undurchbohrten und wenig oder gar nicht zugeschliffenen Steinwerkzeuge und Pfeilspitzen aus hartem scharfkantig-grossmuschelig brechendem Feuerstein; Kalk und „todter Kalk“ sind auch einem Jeden bekannt und die Feldspath- und Quarzkörner aus verwitterndem Granit (wohl vielfach Rappakiwi) mengten die Menschen der Steinzeit mit Sorgfalt in das Material ihrer Töpfe.

Wir beginnen unsere Uebersicht mit

1. krystallinische Gesteine.

Nur untergeordnet findet sich krystallinischer Kalkstein (Marmor). Die ganz überwiegende Hauptmasse dagegen wird durch kieselhaltige Gesteine gebildet. Die Tabelle (p. (6)—(9)) giebt ein gedrängtes Bild von der chemischen Zusammensetzung aller der krystallinischen Silikat-Gesteine, welche theils sicher, theils wahrscheinlich reichliches Material für altpreussische Geschiebe geliefert haben. In der Regel wurden für jeden, unter letzteren unterscheidbaren Haupttypus sämmtliche vorliegende Analysen des entsprechenden unzersetzten, in Finnland und Nordschweden anstehenden Gesteins verglichen, und daraus das Mittel sowie die Grenzwerthe angegeben, zwischen denen die Menge der einzelnen Bestandtheile variirt.

Wenn man die Tabelle betrachtet, so erkennt man, dass die relative Menge jedes einzelnen Stoffes im Ganzen sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Aber für jedes Hauptgestein lässt sich eine mittlere Zusammensetzung feststellen, von der sich die einzelnen Analysen nur wenig unterscheiden. Die durchschnittliche Abweichung ist sehr viel geringer, als die grösste, aus der Tabelle unmittelbar ersichtliche. Ein Beispiel mag dies erläutern. In Analysengruppe 1. (Granit von Pargas) ist die Menge des Kali im Mittel 4,59, im Maximum 6,03, im Minimum 1,47. Es beträgt somit die Gesammtschwankung 4,56 und die grösste Abweichung vom Mittel 3,12 Procent.

Die einzelnen 8 Analysen aber weisen folgendes Verhältniss auf:

	Gehalt an Kali	Abweichung vom Mittel.	Quadrat der Abweichung.
	5,24	+ 0,65	0,4225
	5,22	+ 0,63	0,4095
	5,08	+ 0,49	0,2361
	2,57	— 2,02	4,0804
	5,34	+ 0,75	0,5625
	5,77	+ 1,18	1,3924
	6,03	+ 1,44	2,0736
	1,47	— 3,12	9,7344
Summa:	36,72	0,00	18,9114

No.	Analytiker.			$Si\,O_2$	Al_2O_3	Fe_2O_3	Fe O
1	Kuhlberg. No. 1—5, 7—9.	Granit von der Insel Pargas (Åhlön) Quarz, rother Orthoklas, schwarzer Glimmer, bisweilen Oligoklas von gelblicher bis weisser Farbe. 8 Analysen.	Minimum	65,85	10,49	Spur	—
			Maximum	75,15	17,77	2,97	1,65
			Mittel	70,80	15,00	1,22	1,06
2	Derselbe. No. 6, 10—17.	Granatführende Granite und sogen. Granulite, von der Insel Pargas: Quarz, rother gelblicher bis weisser Ortho- u. Oligoklas, rother Granat, z. Th. auch schwarzer Glimmer oder Hornblende. 9 Analysen	Minimum	71,14	10,75	0,15	—
			Maximum	78,75	17,42	3,20	2,01
			Mittel	74,81	13,40	1,78	0,71
3	Derselbe. No. 18—22.	Quarz - Feldspathgesteine von Pargas. 5 Analysen.	Minimum	72,42	11,96	0,16	—
			Maximum	76,65	13,53	1,27	—
			Mittel	74,80	12,66	0,55	—
4a.	H. Struve.	Rappakiwi von Himmekül b. Pyterlaks in Finnland. 20 Pfd. Material. Mittel		75,06	11,70	1,04	1,57
4b.	H. E. Benrath.	Rappakiwi, erratischer Block in Livland		74,24	12,13	2,88 incl. $Ti\,O_2$	
4c.		Rappakiwi: Mittel aus beiden Analysen		74,65	11,91	1,02	1,54
5	Björklund.	Granit mit rothem Feldspath, schwarzgrauem Quarz, wenig Glimmer und Turmalin, von Monrepos bei Wiborg in Finnland		78, 4	7, 1	1, 2	—
6	Lemberg.	Granit mit schwarzem Glimmer, meist mit grünlichem Oligoklas, z. Th. mit Hornblende und Epidot; v. d. Insel Hochland. 5 Analysen.	Minimum	64,98	11,58	2,59	—
			Maximum	77,71	16,50	6,86	—
			Mittel	70,02	14,59	4,64	—
7	Sveriges geologiska undersökning.	Schwedischer Granit v. Åmål, Baldersnäs Hörningsholm, Linde, Örebro u. Nora	Minimum	53,49	8,68	—	—
			Maximum	77,40	18,81	4,73	5,20
			Mittel	69, 9	14,40	1,49	2,51
8	Kuhlberg, Schönfeld, Roscoe.	Gneiss u. Glimmerschiefer mit schwarzem Glimmer; z. Th. mit Granaten, 4 von Pargas, 2 von Norberg in Schweden; im Ganzen 6 Analysen.	Minimum	61,23	7,32	—	0,85
			Maximum	82,27	16,52	4,11	7,06
			Mittel	73,04	12,60	1,51	3,44
9	Sveriges geologiska undersökning.	Schwedische graue u. rothe Gneisse von Baldersnäs, Engelsberg, Linde und Nora; alle mit schwarzem Glimmer. 14 Analysen.	Minimum	59,23	11,92	—	—
			Maximum	76,62	19,63	5,56	4,92
			Mittel	70,69	15,03	2,79	0,87
10	Lemberg.	Glimmerreicher Granit von Hochland. Glimmerschieferartig		61,57	15,99	8,40	—
11	Erdmann u. Hummel.	Schwedischer Granatgneiss von Tärna und Trosa; Granat, Quarz, weisslicher Feldspath, schwarzbrauner Glimmer, untergeordnet Graphit, Pyrargillit u. Cordierit 3 Analysen.	Minimum	56,80	16,14	Spur	—
			Maximum	70,90	20,73	6,27	5,43
			Mittel	65,59	18,77	2,55	2,47

Mn_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	TiO_2	Sonst	$K_2O + Na_2O$	F_2O_3, FO u. Mn_2O_3
—	0,17	—	2,32	1,47	0,62	—	—	4,69	0,85
—	1,57	3,81	4,03	6,03	1,18	—	—	9,73	3,90
—	1,11	1,49	3,37	4,59	0,87	—	—	7,95	2,27
—	Spur	0,33	1,97	0,95	0,24	—	—	4,88	0,24
0,09	0,85	2,07	6,04	6,85	0,95	—	—	9,78	5,18
—	0,34	1,08	3,37	3,97	0,68	—	—	7,34	1,90
—	Spur	Spur	1,91	5,19	0,35	—	—	8,26	0,16
—	0,33	1,05	3,34	8,45	0,75	—	—	11,41	1,27
—	0,17	0,59	2,76	6,87	0,57	—	—	9,63	0,55
Spur	0,19	1,01	2,56	6,25	0,63	0,36	—	8,81	2,61 + Sp.
—	0,19	0,90	2,50	6,68	0,04	x	—	9,18	ca. 2,5
Spur	0,19	0,95	2,53	6,46	0,33	0,35	—	8,99	2,56 + Sp.
Spur	0,5	Spur	6,7	6,1	?	—	Cl, P_2O_5	12,8	1,2 + Sp.
—	0,47	0,98	3,07	1,81	0,55	—	—	5,28	2,59
—	1,40	3,42	5,29	3,03	1,30	—	—	7,58	6,86
—	1,03	2,69	3,77	2,46	0,98	—	—	6,24	4,64
—	0,14	0,55	1,20	0,56	0,30	—	—	5,26	0,98
0,78	6,42	6,30	6,00	7,25	2,05	Spur	—	10,42	9,34
—	0,95	1,89	3,70	3,87	1,13	meist Spuren (Ti?)	—	7,85	3,99
—	0,12	0,36	0,33	Spur	0,21	—	—	2,3	0,85
—	5,05	3,85	3,64	5,29	1,85	—	—	8,32	11,17
—	2,23	2,06	2,29	2,26	0,92	—	—	4,55	4,96
Spur	0,19	0,63	1,03	1,24	0,46	—	—	2,27	0,62
0,18	2,40	5,75	6,58	5,25	2,23	Spur	—	10,27	8,74
?	0,73	0,50	3,71	3,88	0,91	?	—	7,59	3,66
—	2,86	6,31	2,65	1,40	0,72	—	—	4,05	8,40
—	0,18	0,94	1,08	0,47	0,27	—	—	3,23	Spur
0,22	2,90	5,21	6,76	3,96	1,11	—	—	7,23	11,92
0,09	1,30	3,46	3,39	1,75	0,74	—	—	5,14	5,1

No.	Analytiker.			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO
12	Sveriges geologiska undersökning.	Schwedischer Hornblendegneiss, Diorit und Amphibolit: Hornblende, trikliner weisser Feldspath, untergeordnet Quarz, Granat, schwarzer Glimmer, Kies und Titaneisen V Amal, Sala, Linde, Borås, Örebro, Boldersnäs. 21 Analysen.	Minimum	42,74	13,40	1,11	—
			Maximum	59,51	22,78	9,81	13,98
			Mittel	50,38	17,40	4,68	5,46
13	G. Bischof.	Hornblendeschiefer von Kalvola in Finnland, mit etwas feinschuppigem Glimmer; Muttergestein grosser Granaten		50,15	13,30	27,54	—
14	Lemberg.	Diorit u. Amphibolit von Hochland: Massige oder dickschiefrige Gesteine aus Hornblende und triklinem Feldspath, meist mit Quarz. 25 Analysen.	Minimum	38,60	3,26	—	—
			Maximum	58,81	23,55	27,60	13,69
			Mittel	48,39	13,34	6,25	5,24
15	Kuhlberg.	Desgl. von Pargas. Schwarze Hornblende, weisslicher Oligoklas, daneben z. Th. noch untergeordnet Granat, Graphit, Glimmer, Quarz.	Minimum	41,11	7,00	0,50	2,02
			Maximum	60,66	22,13	9,85	15,49
			Mittel	55,71	16,81	3,64	7,37
16	Svanberg, Erdmann. Gumaelius.	Hälleflinta aus Schweden. 20 Analysen.	Minimum	61,49	9,78	0,38	0,26
			Maximum	81,24	20,23	6,26	3,40
			Mittel	73,31	13,46	1,68	1,35
17a.	Svanberg.	Quarzreicher Felsitporphyr von Bredvad bei Elfdalen in Schweden		76,92	12,49	1,45	—
17b.	Olshausen.	Dunkelkastanienbrauner Felsitporphyr mit Quarz, Orthoklas, Oligoklas u. Hornblende von Elfdalen . .		74,65	13,75	1,86	—
17c.		Mittel aus 2 Analysen		75,78	13,12	1,65	—
18	Lemberg.	Felsitporphyr von Hochland. Dunkelviolette bis schwarze Grundmasse mit Quarz, rothem Feldspath, selten Kies u. Epidot. 7 Analysen.	Minimum	68,93	12,07	0,78	1,81
			Maximum	74,21	14,41	4,45	2,94
			Mittel	71,30	13,13	2,66	2,33
19	Francis.	Quarzfreier Orthoklasporphyr von Rennâ in Schweden. Rothe Grundmasse, kleiner röthlicher Orthoklas, grünlicher Oligoklas, sehr sparsam Hornblende und Eisenglanz		78,20	10,88	1,72	—
20	Wijk u. Kuhlberg.	Trappartige Gesteine aus Finnland (Helsingfors und Pargas) (Diabas, Labradorporphyr etc.): dichte basaltartige Ganggesteine mit Magneteisen, ohne Olivin. 3 Analysen.	Minimum	41,52	18,18	—	6,98
			Maximum	49,31	19,26	5,41	15,51
			Mittel	46,11	18,73	2,86	10,50
21	Streng und Sveriges geologiska undersökning.	Schwedische Trappgesteine (Diabas, Hyperit etc.), v. Hunneberg, Kinnekulle, Påseboda, Örebro, Baldersnäs, Årsta, Nynäs und Nora. Augit, trikliner Feldspath, Chlorit, Titaneisen, Magneteisen, Schwefelkies. 19 Analysen.	Minimum	44,16	13,68	—	—
			Maximum	58,92	28,58	10,66	15,76
			Mittel	49,43	18,13	5,37	7,49
22	Santesson.	Hyperit u. „Grünstein“ aus dem Gebiete des Dalasandsteins. 4 Analysen.	Minimum	42,26	17,99	7,63	3,36
			Maximum	48,54	24,11	13,02	6,47
			Mittel	45,47	21,12	9,97	3,95

Mn_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	TiO_2	Sonst	$K_2O + Na_2O$	Fe_2O_3, FeO u. Mn_2O_3
—	1,38	3,56	—	—	0,83	—	—	1,33	6,24
0,63	8,48	14,35	5,33	4,98	3,38	0,45	Fl., CO_2	8,07	20,19
?	5,03	8,68	2,99	1,91	1,96	?	—	4,45	10,07
0,30	2,65	0,59	1,70	0,89	0,26	—	—	2,59	27,54
—	2,56	2,27	—	—	0,44	—	Fast überall Cr	—	5,90
—	22,93	14,89	3,72	1,86	4,59	—	—	4,95	27,60
—	11,26	9,85	1,24	0,49	1,66	—	—	1,74	11,49
—	2,07	1,35	Spur	Spur	Spur	—	—	1,25	3,83
0,25	8,04	25,74	4,82	7,31	2,94	—	Vereinzelt Graphit	12,06	23,37
?	4,28	10,66	2,51	1,65	0,98	—	und $CaCO_3$	4,16	11,01
0,19	0,10	0,32	0,16	0,08	0,19	—	—	3,45	0,42
0,64	2,72	8,53	6,49	11,32	1,76	—	—	11,60	8,11
0,32	1,16	2,21	3,08	2,87	0,74	—	—	5,95	2,65
—	0,08	0,70	3,15	5,18	0,33	—	—	8,33	1,45
—	0,14	0,79	3,36	5,85	—	—	—	9,21	1,86
—	0,11	0,74	3,26	5,51	ca. 0,3	—	—	8,77	1,65
—	0,13	0,35	0,44	6,67	0,39	—	—	7,21	3,59
—	0,47	2,25	1,13	9,62	0,66	—	—	10,06	5,04
—	0,26	1,30	0,74	7,80	0,55	—	—	8,53	3,99
—	—	0,38	7,52	4,58	—	—	—	12,10	1,72
—	6,30	5,79	0, 3	Spur	1,13	—	—	0,35	12,16
—	10,47	8,14	2,09	0,22	8,60	—	—	2,31	15,51
—	8,23	7,05	1,48	0,1	4,30	—	—	1,6	13,35
Spur	0,34	4,62	1,35	0,72	0,39	—	—	3,16	1,81
1,13	7,59	13,36	6,21	2,91	9,47	1,06	$CaCO_3$: 2,64	7,46	17,08
0, 3	4,57	8,40	3,14	1,41	1,13	—	—	4,46	12,89
—	5,53	3,22	1,25	0,27	0,70	—	—	1,93	10,99
—	10,94	5,14	3,39	4,30	3,93	—	—	6,69	16,68
—	8,20	4,40	2,18	2,22	2,28	—	—	4,40	13,93

Somit weichen unter 8 Analysen nur 4 um mehr als ¾, nur 1 um mehr als 2,02 Procent ab; die mittlere Abweichung von der angegebenen mittleren Zusammensetzung, berechnet sich somit nach der Formel

$$\alpha = \sqrt{\frac{[vv]}{n}} \text{ zu } 1{,}54,$$

also etwa 1½ Procent!

Wenn schon die Einzelwerthe so wenig variiren, so wird die Gesammtmasse unserer Geschiebe von Granit, Diorit u. s. w. — von welchen ja verschiedene Varietäten vorkommen — noch weniger von dem aus unseren Analysen gezogenen Mittel abweichen, um so weniger, da auch die Mittelzahlen der gleichnamigen schwedischen und finnischen Gesteine unter einander nicht sehr verschieden sind. Mehrere dieser Analysenmittel sind sich sogar so ähnlich, dass wir dieselben zu einem gemeinsamen Mittel vereinigen können. So lassen sich alle 237 Analysen ohne Zwang zu den Mittelwerthen von 10 Haupttypen vereinigen, welche in folgender Tabelle zusammengestellt sind.

Nr. der vorigen Tabelle.	Gesteinsart.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	Mn_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	TiO_2	Sonst	$K_2O + Na_2O$	$\frac{Fe_2O_3, FeO}{Mn_2O_3}$
1–6	Finnländische Granite, zum Theil granatführend; ferner Rappakiwi und Quarz-Feldspathgesteine. Mittel aus 30 Analysen	73,05	13,59	1,65	0,60	Spur	0,62	1,33	3,39	4,60	0,74	Spur	Cl P_2O_5	7,99	2,25
7	Schwedischer Granit. Mittel aus 27 Analysen	69,90	14,10	1,49	2,51	Spur	0,95	1,89	3,70	3,87	1,13	Spur	—	7,85	3,99
8–10	Schwedische und finnische Glimmergneisse und Glimmerschiefer. Mittel aus 21 Analysen	69,93	14,38	2,37	0,24	Spur	1,15	0,99	3,29	3,46	0,90	Spur	—	6,74	3,96
11	Schwedischer Granatgneiss. Mittel aus 3 Analysen	65,59	18,77	2 55	2,17	0,09	1,30	3,46	3,39	1,75	0,74	—	—	5,14	5,1
12	Schwedischer Hornblendegneiss, Diorit und Amphibolit. Mittel aus 21 Analysen	50,38	17,40	4,68	5,46	Spur	5,03	8,68	2,99	1,91	1,96	Spur	Fl. CO_2	4,45	10,07
13–15	Finnischer Diorit u. Amphibolit Mittel aus 49 Analysen	51,86	14,97	5,45	6,13	Spur	5,75	10,04	1,85	1,01	1,31	—	Graphit $CaCO_3$	2,89	11,59
16	Schwedische Hälleflinta. Mittel aus 20 Analysen	73,31	13,46	1,68	1,35	0,32	1,16	2,21	3,08	2,87	0,74	—	—	5,95	2,65
17–19	Schwedische und finnische Orthoklasporphyre, meist Quarz führend. Mittel aus 10 Analysen	72,88	12,71	2,36	0,93	—	0,20	1,10	1,92	7,02	0,44	—	—	8,94	3,29
20–21	Schwedische und finnische Trappgesteine. Mittel aus 22 Analysen	48,07	18,21	5,01	7,94	ca.0,3	5,07	8,22	2,88	1,20	1,57	bis 1,06	CO_2	4,07	12,95
22	Grünsteine aus Dalekarlien. Mittel aus 4 Analysen	45,47	21,12	9,97	3,95	—	8,20	4,40	2,18	2,22	2,28	—	—	4,40	13,93

Ihre Bedeutung erhalten diese Zahlen aber erst, wenn wir uns bewusst werden, in welcher Form die einzelnen Elemente in den Gesteinen enthalten sind.

Die ganz überwiegende Mehrzahl unserer krystallinischen Geschiebe besteht aus Granit und Gneiss, also einem körnigen resp. einem schieferig-faserigen Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer. Letzterer ist in der Regel von schwarzbrauner oder dunkelgrüner Farbe, also Magnesiaglimmer (Biotit und Phlogopit). Heller Glimmer (Muscowit, Kaliglimmer) ist zwar keineswegs selten, kommt sogar in zollgrossen, dicken Platten, namentlich in grobkörnigen Graniten, vor, nimmt aber doch nur untergeordneten Antheil an der Gesammtmasse unserer Geschiebe.

Als Feldspath findet sich immer Kalifeldspath (Orthoklas), in welchem ein Theil des Kali durch Natron vertreten sein kann; daneben oft auch Kalk-Natronfeldspath (Oligoklas), der aber beinahe immer etwas Kali enthält. Oft (doch nicht immer) ist letzterer hell gefärbt, und hebt sich von dem fleischfarbenen Kalifeldspath dadurch deutlich ab; wo er frisch ist, erkennt man ihn durch die (von Zwillingsverwachsung herrührende) Streifung der Hauptspaltungsfläche, welche mit der Lupe, oft schon mit blossem Auge, bei vielen unserer Granite deutlich zu sehen ist.

Kommen Quarz-, Feldspath-, Glimmergesteine in die Nähe der Oberfläche, so verhalten sich die genannten Mineralien äusserst verschieden zur Verwitterung, geben also die in ihnen enthaltenen Pflanzennährstoffe in sehr ungleichem Maasse ab.

Quarz, als reine Kieselsäure, ist der chemischen Umwandlung so gut wie gar nicht unterworfen, sondern bleibt als Quarzsand zurück.

Dem Feldspath werden durch kohlensäurehaltige Wasser — wie sie überall im Boden cirkuliren — Kali, Natron und Kalk in Form von Bicarbonaten und von löslichen Silikaten entzogen. Zurück bleibt schliesslich ein grosser Theil der Kieselsäure, mit der in der Regel unverminderten Thonerde und hinzugetretenem Wasser zu Porcellanerde (Kaolin) verbunden. Kali wird dabei entschieden schwerer gelöst als Natron und Kalk.

Daher wird der Oligoklas am frühesten getrübt und kaolonisirt; er kann bereits in eine weisse pulverige Masse umgewandelt sein, wenn dicht daneben der Orthoklas noch die seiner Krystallform zukommenden Spaltungsflächen zeigt. Ganz anders als die Kohlensäure verhalten sich den Feldspäthen und überhaupt den Silikaten gegenüber die Salzsäure und andere Mineralsäuren. Wenn so oft der Boden mit letzteren behandelt wird, und die in verdünnten Mineralsäuren löslichen Stoffe bestimmt werden, so giebt eine solche Analyse durchaus keinen zuverlässigen Anhalt für Menge und Zusammensetzung der der Pflanzenwurzel zugänglichen Lösungen. Denn diese wirken durch ganz andere Lösungsmittel: Kohlensäure, Humusstoffe, alkalische Lösungen, und nur gelegentlich durch verdünnte Schwefelsäure.

Auch ist der Gang der Zersetzung verschieden, je nachdem der Sauerstoff der Luft Zutritt hat oder nicht, da eine Oxydation des Eisens die Struktur der dasselbe enthaltenden Krystalle lockert resp. zerstört, so dass nachher die andern Agentien weit zahlreichere Angriffspunkte finden.

Endlich müssen für die Beurtheilung des Bodenreichthums ganz gewiss neben den momentan löslichen auch die z. Z. unlöslichen, aber aus den Silikaten nach und nach löslich werdenden Schätze an Mineralnährstoffen in Betracht gezogen werden; und dafür giebt die Diskussion der Gesteins-Elemente den besten Anhalt.

Der Magnesiaglimmer verdankt seine dunkle Farbe in der Regel einem hohen Eisengehalt. Neben Eisen, Magnesia und Kieselsäure finden sich noch 14—21 Procent Thon-

erde, 5—11 Procent Kali und kleine Mengen von Natron, Fluor und Wasser. In der Regel verwittert er schnell bis zu einem gewissen Grad. Zunächst wird das Eisen oxydirt, und der ursprünglich schwärzliche Glimmer in einen ebenfalls stark glänzenden und vollkommen spaltbaren broncefarbenen Glimmer umgewandelt, aus dem die löslichen Stoffe soweit entfernt werden, dass schliesslich die mechanische Kraft des Wassers den Rest zu zerbröckeln vermag in kleine Flimmerchen eines hellen Minerals von kaliglimmerähnlichem Aussehen.

Je mehr Eisen und Magnesia der Glimmer enthält, um so schneller verwittert er im Allgemeinen. Doch giebt es auch sehr widerstandsfähige Varietäten von dunkler Farbe, also vermuthlich hohem Eisengehalt.

Kaliglimmer verdankt seine lichte, oft silberweisse Farbe dem Mangel eines beträchtlichen Eisengehaltes. Im Wesentlichen ist er Kieselsäure, Thonerde und Kali mit Wasser und kleinen Mengen von Fluor. Ausserdem enthält er kleine Quantitäten von Eisen, Magnesia und Natron, z. Th. auch Kalk. Das vorher Gesagte lässt bereits erwarten, dass er schwer verwittert. Doch ist er ganz unverhältnissmässig beständig; beispielsweise ragen die aus Quarz und Kaliglimmer bestehenden Gesteine (Glimmerschiefer) oft als Berge über ganz ähnliche, doch ausserdem Kalifeldspath enthaltende Gesteine (Gneiss und Granit) hervor, eine einfache Folge der schwereren Verwitterung. Der Orthoklas vermag sogar, sich in Kaliglimmer ähnliche Mineralien unter Abscheidung von Quarz umzuwandeln (Knop).

Auch aus Kaliglimmer wird übrigens (nach R. Müller) durch CO_2 haltiges Wasser das Eisen extrahirt. Eine Folge dieser ungewöhnlichen Beständigkeit gewisser Mineralien ist das Mengen-Verhältniss, in dem wir sie in den Sanden und Sandsteinen antreffen. Diese sind direkt oder indirekt aus der chemischen Zersetzung und mechanischen Aufbereitung quarzhaltiger krystallinischer Gesteine, namentlich Granit und Gneiss, hervorgegangen. Der Quarz ist durchweg erhalten geblieben; oft auch die Feldspathe. Unter diesen überwiegen aber die Orthoklase ganz bedeutend, die meist an ihrer rothen Farbe kenntlich sind. Der schwarze Glimmer ist in der Regel verschwunden. Heller Glimmer ist geblieben; und sogar in Sanden und Sandsteinen, die durch intensiv oder lange wirkende chemische Einflüsse ihren Feldspath eingebüsst haben, wie z. B. in denen unserer Braunkohlenformation, ist der weisse Glimmer in Gestalt zahlreicher Flimmerchen erhalten, deren Menge eigentlich nur aus einfachen mechanischen Ursachen mit der Korngrösse wechselt; nur wenige Sande und Sandsteine dürften ganz frei davon sein.

Die einfache geologische Betrachtung giebt also Aufschluss über das chemische Verhalten der Mineralien, wenigstens über den Grad der Verwitterbarkeit. Das Kali im lichten Glimmer hat darnach einen geringeren landwirthschaftlichen Werth als dasjenige im Orthoklas, und dieses einen niederern als die relativ geringen Kalimengen im Oligoklas.

Von Einfluss ist auch die Struktur der Gesteine. Wenn Feldspath oder dunkler Glimmer compakte Lagen oder ein zusammenhängendes Skelet zwischen dem Quarz des Gneisses und Granites bilden, so wird die Zersetzung schnell ins Innere vordringen und der Stein zerfallen, um in seinen Bruchstücken sich um so schneller aufzulösen. Dagegen können Feldspathe und dunkle Glimmer sich äusserst gut conserviren, wenn dieselben ganz oder grösstentheils von Quarz, lichtem Glimmer und andern resistenten Mineralien umgeben sind.

Ein überraschendes Beispiel für den Einfluss der Struktur bietet der schon öfters erwähnte Rappakiwi (finnisches Wort, verfaulter Stein), dessen Analyse alle die schnell verwitternden Elemente in relativ geringer Menge nachweist. Seine ungemein schnelle Zerstörung dankt er der Struktur. Die Hauptmasse bilden grosse Krystalle von Orthoklas, die allseitig mit einer Zone von Oligoklas umwachsen sind, und zwischen denen eine granitische,

aus kleineren Feldspathen, Quarz und dunklem Glimmer bestehende Grundmasse liegt. Es ist also ein Granitporphyr. Wenn man eines seiner bei uns so häufigen Geschiebe betrachtet, sieht man jedes der oft mehrere Zoll grossen rundlichen Feldspathaugen allseitig von einem weissen pulverigen Ring umgeben: dem Zersetzungsprodukt der Oligoklaszone.

Mehr und mehr dehnt sich dieser Ring in die Tiefe, bis schliesslich die ganze oberflächliche Oligoklaszone in Pulver aufgelöst ist und nunmehr auch der darin umschlossene Orthoklas herausfällt, um einen bisher verdeckten Oligoklasring an die Oberfläche treten zu lassen. Der weitere Zerfall des ganzen Geschiebes in eierähnlich gestaltete Orthoklase ist das Resultat; aber auch diese zersetzen sich ungewöhnlich schnell, weil sie äusserst reichlich mit anderen Mineralien durchspickt sind. Aus einem Granit von Rastenburg, wohl unzweifelhaft Rappakiwi, besitzen wir einen grossen Orthoklaskrystall, der mit Hornblende so reichlich durchwachsen ist, dass er auf dem Querbruch wie Syenit erscheint. In der Regel bilden Oligoklas, Quarz und schwarzer Glimmer die Einschlüsse.

Viele unserer Gneisse und manche Granite führen Granaten in so beträchtlicher Menge, dass dieselben im einzelnen Geschiebe (wie das ja auch in ganzen Schichtenzonen der Fall ist) den Charakter eines wesentlichen Bestandtheiles annehmen.

Grauer Granatgneiss steht vielfach in Gebieten an, aus welchen Geschiebe in unser Diluvium gelangt sind, so namentlich in der weiteren Umgebung des Mälarsees. Desgleichen kommt granatführender Granit in Finnland vor. Unsere Granatgneiss-Geschiebe enthalten dodekaëdrische Granatkörner von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu der einer Faust. Die der Granite besitzen mässige Dimensionen, dagegen besser ausgebildete Krystallflächen (Ikositetraëder mit untergeordnetem Dodekaëder). Die Mineralspecies variirt bekanntlich sehr. Die im schwedischen Gneisse vorkommenden sind Kalk-Eisen-Thonerde-Granaten. Dies zeigt ein Blick auf Analyse 11, aus welcher hervorgeht, dass der Granatgneiss mehr Thonerde, Eisen und Kalk aber weniger Kieselsäure und Kali enthält als der granatfreie Gneiss.

Die Durchschnittsanalyse finnischer granatführender Granite kann nicht in gleicher Weise gedeutet werden, weil manche der von Kuhlberg für Granaten gehaltenen Körner nichts sind als von Eisenoxyd umhüllter Quarz; dem entsprechend zeigen auch die von K. analysirten Gesteine viel Kieselsäure und wenig Thonerde, sind überhaupt zu einem grossen Theil nur gewöhnliche Granite, und als solche auch von mir mit diesen zu den Mittelwerthen von Nr. 1—6 vereinigt.

Der Granat verwittert vermöge dieser Zusammensetzung nicht schwer bis zu einem gewissen Stadium, liefert aber als Rückstand völlig zusammenhängende, eisen- und thonerdereiche Körner und von nutzbaren Bodenbestandtheilen nur Eisen und Kalk, welche auch durch andere Geschiebe in hinreichender Menge in den Boden gelangen.

Hornblendegesteine finden sich bei uns überall häufig, doch nirgends in überwiegender Menge, und sind immer leicht kenntlich durch das hohe specifische Gewicht und die stumpfwinklige Spaltbarkeit der kohlschwarzen Hornblende. Neben diesen enthalten sie fast immer Feldspathe, die bisweilen die Hälfte des Gesteins bilden. Wenn dann die Struktur massig ist hat man Syenit oder Diorit, der durch Hornblendegneiss und Dioritschiefer allmählich in Hornblendeschiefer übergeht Der Feldspath ist meist Oligoklas und nur beim Hornblendegneiss und bei dem ziemlich seltenen Syenit theilweise Orthoklas. Der Charakter des Hauptgemengtheils, der Hornblende (Amphibol), tritt in Analyse 12—15 deutlich hervor: Wenig Kieselsäure, Kali und Natron, dagegen viel Eisen, Magnesia und Kalk.

Auch die Analyse eigentlicher Hornblendeschiefer, sowie einzelner Hornblendekrystalle weist diese Substanzen bekanntlich nach. Trotzdem verwittert die Hornblende äusserst schwer. Während der manches analoge bietende schwarze Glimmer wenigstens seine Farbe durch und durch verändert, bleibt bei der Hornblende in der Regel auch diese, höchstens ein ganz dünner Anflug von Oxydationsrinde ist zu bemerken, dagegen verwittert der stets zwischenliegende Feldspath um so leichter. Er wird in ein Netz von weissem Pulver umgewandelt, welches die nunmehr hervortretenden Hornblendekörner umgab. In der Regel überwiegen die letztern derart an Masse, dass diese Zersetzung völlig auf die Oberfläche beschränkt bleiben muss, und das hornblendereiche, im Innern unzersetzten Kalknatronfeldspath führende Geschiebe als zähes, festes Gestein fast unverändert fortbesteht.

Das ist eine weitere Bestätigung des oben angedeuteten Satzes, dass in der Natur die Zersetzung resp. Aufschliessung der Silikate in anderer Weise vor sich geht, als bei unsern gewöhnlichen Laboratoriumsversuchen. Durch heisse Salzsäure werden die eisenreichen Varietäten der Hornblende zwar nur theilweise, aber doch mehr als der Oligoklas zersetzt, also das gerade umgekehrte Verhältniss von dem in der Natur beobachteten.

Auch bei ca. 7wöchentlicher Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers (welches so oft als allein im Boden lösend wirkend gedacht wird) fand R. Müller gelöst von 100 Theilen:

	von Oligoklas	von Hornblende
Kieselsäure . .	0,237	0,419
Thonerde . . .	0,171	Spur
Kali	—	Spur
Natron	2,367	—
Kalkerde . . .	3,213	8,528
Eisenoxydul . .	Spur	4,829
Im Ganzen	5,33	15,36 auf je 1000 Gramm.

Die in unserer Tabelle zunächst folgenden Gesteine: Hälleflinta (incl. Eurit) und Orthoklas- und Felsitporphyr haben manches Gemeinsame. Hälleflintartige Gesteine kommen vor, doch so spärlich, dass sie keinen nennenswerthen Einfluss auf die Zusammensetzung unseres Bodens üben. Porphyr ist häufiger und allgemein verbreitet, doch nirgends dominirend. Er kommt nur sehr selten in kopfgrossen Geschieben, zumeist in solchen von Faustgrösse vor. Beide genannte Gesteine haben in der chemischen Gesammtanalyse viel Aehnlichkeit mit Gneiss. Doch unterscheidet sich der Porphyr durch relative Armuth an Natron und grossen Reichthum an Kali. Letzteres ist theils in den rothen und grünlichen Feldspathkörnern enthalten, theils in der dieselben umgebenden Felsit-Grundmasse. Diese ist, wie der ähnlich zusammengesetzte Feldspath, an sich ziemlich leicht zersetzbar. Da aber die bei uns als Geschiebe vorkommenden Stücke meist ziemlich compakt und ohne Risse sind, so bieten sie den zersetzenden Bodenflüssigkeiten nur die äussere Oberfläche dar, und bei der gleichmässigen Beschaffenheit des Felsits entsteht auch eine gleichmässige, relativ dünne Verwitterungsrinde, in deren Bereich nur wenige Feldspathe fallen, so dass die meisten im Urzustand verharren.

Der hohe Kaligehalt wird also nur langsam aufgeschlossen. Wie ganz anders bei Gneiss und Granit, bei dem die ins Innere auf Spalten und Schichtflächen vordringende Verwitterung binnen Kurzem die Fläche verzehnfacht und noch mehr vervielfältigt, auf welcher die lösenden Flüssigkeiten einwirken können!

No. 20—22 unserer Tabelle endlich umfassen verschiedene, dem Vulgärnamen Grünstein und Trapp entsprechende Gesteine, welche sehr wenig Kieselsäure, ziemlich wenig Kali

und Natron, aber viel Kalk und Magnesia, und ungewöhnlich viel Eisen und Thonerde enthalten.

Es sind meist ursprünglich krystallinische, körnige Gemenge von Augit mit Kalknatronfeldspath (Labrador), welche Mineralien in der Regel bereits vor der Diluvialzeit theilweise zersetzt wurden, unter Ausscheidung von kohlensaurem Kalk, schwarzem Magneteisen und wasserhaltigen grünen Silikaten, welche auch auf Blasenräumen ausgeschieden in den gar nicht seltenen Mandelstein-Geschieben vorkommen.

Die Analysen der unsere häufigsten Geschiebe bildenden Gesteine weisen somit nach, dass Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Magnesia, Kalk, Natron und Kali in den meisten derselben reichlich vorhanden sind, zwar zu einem grossen Theil in schwerlöslicher Form, zu einem andern beträchtlichen Theil aber in Form relativ leichter zersetzbarer Silikate, unter welch' letzteren die Feldspathe obenan stehen. Namentlich liefern diese die Hauptmenge des der Pflanze unentbehrlichen und auch mancherlei geologisch bedeutsame Umsetzungen vermittelnden Kalis.

Zahlreiche andere Stoffe, ja die meisten Elemente, kommen in unsern Geschieben in kleinen Mengen vor und werden nur wegen ihrer Geringfügigkeit oder wegen der Schwierigkeit, sie von verwandten Elementen zu trennen, bei der Analyse vernachlässigt. Sie sind aber z. Th. dennoch constatirt: entweder durch einzelne besonders genaue Analysen, oder durch die Untersuchung der in den Gesteinen ausgeschiedenen Mineralien oder endlich durch das Mikroskop.

Mangan ist vielfach analytisch bestimmt und dürfte wohl in jedem eisenhaltigen Silikat-Gestein in kleinen Mengen vorkommen. Im Diluvium und Alluvium ist es wohl allgemein in geringer Menge verbreitet, aber stellenweise so massenhaft vorhanden, dass Quellen oder Grundwasser schwarze pulverige Ueberzüge bilden, die durch ihre Reaktionen, am leichtesten durch die Chlorentwickelung mit Salzsäure, sich als Manganoxyd erkennen lassen. G. Klien fand es relativ reichlich in der Asche einzelner ostpreussischer Nadelhölzer.

Fluor ist als Fluorcalcium (Flussspath) in vielen Porphyren anderer Gegenden sehr verbreitet. Liebisch fand mikroskopische violblaue Flussspathe im braunrothen Orthoklas eines braunen Quarzporphyrs von Lyck. Fast allgemein dürfte er in allen unsern Glimmergesteinen (also Granit und Gneiss) vorkommen, da die dunkeln Glimmer, welche, wie erwähnt, diese auszeichnen, bei genauer Prüfung nach H. Rose immer Fluor erkennen lassen.

Nach Rammelsberg's Zusammenstellung enthalten 4 dunkle Glimmer aus Schweden und Finnland 0,29 bis 0,62, im Mittel 0,46 Procent; und 15 dunkle Glimmer aus allen Ländern 0,22 bis 4,23, im Mittel 1,52 Procent Fluor.

Wir müssen somit unsern Glimmern durchschnittlich ½ Procent Fluor zuschreiben, eine zwar kleine Menge, die aber vielleicht doch im Stande ist, die Zersetzung und Umsetzung der Silikate merklich zu beeinflussen (vergl. G. Bischof). Dass es überall im Boden vorhanden ist und trotz der Schwerlöslichkeit des Fluorcalciums in irgend einer Form in die Pflanzen und von diesen in den Leib der Thiere gelangt, geht aus dem Fluorgehalt der Knochen, besonders des Zahnschmelzes hervor, wie es auch (nach Fürst von Salm-Horstmar) für die Fruchtbildung der Gerste nothwendig zu sein scheint.

Auch die gleich zu erwähnenden Mineralien Turmalin und Apatit enthalten Fluor.

Lithion (einen Stoff, dem ebenfalls ein Einfluss auf die Fruchtbildung der Gerste zugeschrieben worden ist) hat Ritthausen in einem diluvialen Lehmmergel von Weitzdorf bei Rastenburg in der relativ beträchtlichen Menge von 0,092 Procent nachgewiesen. Es entstammt dort wahrscheinlich dem Glimmer gewisser Granite; vielleicht auch theilweise oder

ganz gewissen Feldspäthen. Auch Turmalin kann dazu beigetragen haben. Dieses letzte Mineral findet sich in seiner schwarzen undurchsichtigen Varietät gar nicht selten bei uns in Graniten, besonders in deren quarzreichen Ausscheidungen.

Analysen vom heimischen Material liegen nicht vor. Diejenigen auswärtigen schwarzen Turmalins weisen (nach Rammelsberg) neben Kieselsäure, Thonerde, Magnesia, Eisen und geringen Mengen von Kalk, Kali, Natron und Wasser namentlich 7—12 Procent Borsäure, immer kleine Mengen von Fluor und oft Lithion nach. Turmalin ist das einzige bei uns vorkommende Bormineral, bildet jedoch quantitativ ganz verschwindend geringe Massen.

Wir haben zwei der Pflanze unentbehrliche Stoffe noch nicht als Bestandtheile unserer Geschiebe erwähnt: Schwefelsäure und Phosphorsäure. Erstere findet sich zwar nicht in den krystallinischen Gesteinen, dagegen kann sie durch Oxydation aus Pyrit, Kupferkies und anderen Schwefelmetallen entstehen, welche sich in allen Arten von Gesteinen, am häufigsten in den hornblendereichen, finden. Immerhin sind diese zu selten, um den Bedarf der Vegetation an Schwefelsäure völlig decken zu können. Die in den Sedimentär-Geschieben enthaltenen Kiese helfen dem Mangel ab.

Phosphorsäure kommt dagegen in allen Arten krystallinischer Silikatgesteine vor. Phosphorsaurer Kalk (Apatit) findet sich in Form hexagonaler Nadeln sehr verbreitet in Porphyren, wohl in jedem Gneiss und Granit, und geradezu allgemein charakteristisch im Diorit, überhaupt in den Hornblende- und Augitgesteinen. Diese allgemeine, durch das mikroskopische Studium der Gesteinsdünnschliffe erkannte Thatsache ist durch Liebisch für zahlreiche norddeutsche Diluvialgeschiebe, allerdings zumeist Schlesiens bestätigt, auch für einige ostpreussische Geschiebe. Dieser Forscher fand Apatit in einem Augitporphyr, und sehr reichlich in grobkörnigem Diabas und grobkörnigem Diorit, sämmtlich aus der Gegend des Arys- und Spirdingsees*) stammend.

Lagorio wies den Apatit in gleicher Weise in zahlreichen finnischen Gesteinen nach: So im Rappakiwi, im Granit von Pargas und allen andern untersuchten Graniten, in denen er vorwiegend im Glimmer sitzt; im Syenit, besonders reichlich im Diorit und Labradorporphyr von Hochland. Wijk fand ebenfalls Apatit in zwei finnischen Diabasen von Walamo und Sordawala. Freilich die Menge des Apatits ist überall gering; aber durch die enorme, nahezu allgemeine Verbreitung in den ältern krystallinischen Gesteinen wächst die Gesammtmasse des in diluvialen Geschieben bei uns vorhandenen Phosphorsäure-Quantums dermassen, dass sie unzweifelhaft einen bedeutenden Faktor unserer Bodenfruchtbarkeit ausmacht. Analysen einheimischer Gesteine liegen nicht vor. Um einen ungefähren Anhalt zur Beurtheilung der in Frage kommenden Mengen zu geben, entlehne ich den Zusammenstellungen von Delesse, Laube und Senfter die bezüglichen Zahlen für die Hauptarten unserer Gesteine.

Es enthielten:

Granit von Graslitz in Böhmen	0,36	Procent Phosphorsäure,
Granit, Granulit und Gneiss aus Sachsen 0,58 bis 078, im Mittel	0,66	- -
Granit aus Massachusetts 0,058—1,191, im Mittel also circa	0,62	- -

*) Dort hat Voigt, der Vorstand der meteorologischen Station Claussen, die zahlreichen schönen Geschiebe gesammelt, die in der Literatur durch F. Römer u. A. als „von Lyck" stammend, beschrieben wurden.

Syenit aus Massachusetts 1,407—5,241, im Mittel also circa	3,3	Procent Phosphorsäure,
Syenit und Hornblendegneiss aus Sachsen und von Bielle in Italien 0,18—0,58, im Mittel also ca.	0,42	- -
Diorit, Amphibolit, Diabas aus Nassau, Franken und Baden, vom Harz und aus Madeira 0,20 bis 1,24, im Mittel	0,56	- -
„Trapp“ aus Nordamerika	4,36	- -

Man kann hiernach annehmen, dass die Mehrzahl der unsere krystallinischen Geschiebe bildenden Gesteinsarten circa 0,4 - 0,6 Procent Phosphorsäure enthält, was etwa 1,0 bis 1,5 Procent Apatit in der Gesteinsmasse entsprechen würde. Ein Kubikmeter Lehm, der etwa ausschliesslich aus der Zertrümmerung solcher Gesteine hervorgegangen wäre, würde etwa 30—40 Pfund Apatit mit ca. 10—15 Pfund Phosphorsäure enthalten.

Titansäure ist beinahe immer in Spuren vorhanden; im Trapp steigt ihre Menge bis zu 1,06 Procent. Sie kommt namentlich in vielen Glimmern reichlich vor und findet sich, mit Kalk und Kieselsäure verbunden, als Titanit in Form kleiner brauner eingesprengter Krystalle im Syenit, seltener im quarzfreien Porphyr Schwedens (nach Törnebohm) und anderer Länder.

Am häufigsten findet sie sich als Titaneisen und titanhaltiges Magneteisen in Form schwarzer glänzender, undurchsichtiger Körner und Krystalle, besonders in Diabas und andern basischen Gesteinen, doch auch im Granit etc. Diese Körner bleiben beim Zerfall des Geschiebes ziemlich unverändert zurück und erscheinen als allgemein verbreitete und charakteristische Beimengung des Diluvialsandes.

Durch mechanische, natürliche Aufbereitung entsteht daraus am Ufer des Haffs und der Binnenseen (spärlicher auch am Seestrande) bei geeigneter Form des Wellenganges „Streusand“, d. h. ein feinkörniger, an dunkelgefärbten Eisen- und Titanverbindungen reicher magnetischer Sand. Ganz analog entsteht solcher „Titaneisensand“ überall in Norddeutschland. In einer Probe vom Müggelsee bei Berlin fand Rammelsberg 5,2 Procent Titansäure. Es wäre nicht ohne Interesse, einmal die Menge des Titans in unserm Boden zu bestimmen, und die Rolle zu untersuchen, welche dasselbe bei den darin stattfindenden Umsetzungen etwa spielt.

Zirkonerde in Form von Zirkon scheint nach Törnebohm sehr verbreitet im Granit, Gneiss, Felsitporphyr, Eurit und Hälleflint Schwedens zu sein, und dürfte auch unsern Geschieben nicht ganz fehlen.

Beinahe alle andern Elemente sind in finnischen und nordschwedischen Gesteinen in Form charakteristischer Mineralien nachgewiesen und können in verschwindend kleinen Mengen auch in unserm Diluvialgeschieben vorkommen.

Alle diese können jedoch hier übergangen werden, weil sie sicher weder auf die chemisch-geologischen Veränderungen unserer Erdschichten noch auf das Gedeihen der Pflanzen in unserem Boden irgend welchen merkbaren Einfluss üben können.

Dagegen haben wir ein Element noch nicht erwähnt, welches für das Pflanzenwachsthum unentbehrlich ist, und somit auch vorhanden sein muss: das Chlor. Auch dieses ist in den krystallinischen Geschieben enthalten. Zirkel fand es in den mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüssen verwandter Gesteine, nachdem es schon früher G. Bischof in allen aus krystallinischen Gesteinen entspringenden Quellen und in vielen Mineralien nachgewiesen hatte; die schon erwähnten Apatitnadeln dürften es ebenfalls enthalten. Die Gesammtmenge

dieses Chlors ist jedoch äusserst gering. Die Hauptquelle desselben im Boden bildet daher direkt oder indirekt der Ocean, der es freilich in letzter Instanz auch wieder krystallinischen Gesteinen und vulkanischen Exhalationen verdankt. Durch ihn kam es in sedimentäre Gesteine, auch in die Schichten des Diluviums.

Man mag über des letzteren Entstehung denken wie man will, so viel ist sicher, dass sich Meeresconchylien darin finden; wo diese vorkommen, dahin konnte und musste auch Chlornatrium gelangen und die Möglichkeit seiner Ausscheidung hing nur von der Gunst der Umstände ab. So ist also das Auftreten von Salzquellen im Diluvium zu deuten als Ausfluss localer Anreicherungen einer mehr oder minder allgemein verbreiteten Substanz, keineswegs etwa als Andeutungen unterirdischer Steinsalzlager. G. Bischof's allgemein gehaltener Ausspruch: *„An Orten, wo seit langen Zeiten schwache Soolen oder wenigstens solche, welche weit von ihrem Sättigkeitspunkte abstehen, benutzt werden, und wo man später Steinsalzlager erbohrte, da kann man mit Sicherheit schliessen, dass die Tagewasser in die eigentlichen Salzlager nicht dringen, sondern dass sie ihren Salzgehalt blos aus den diese Lager bedeckenden Schichten extrahiren“* — diesen Ausspruch können wir speciell für Ost- und Westpreussen unbedingt acceptiren.

Den Beweis dafür liefert unter anderm unsere namhafteste ehemalige Saline Ponnau b. Wehlau, S. VIII. In der Ritterzeit ward sie benutzt, dann beinahe vergessen, 1857/59 wurde daselbst gebohrt. Obwohl man bis 232¾ Fuss tief hinabdrang, durchsank man nicht das Diluvium und das gewonnene Wasser hatte kaum so viel Salz als das aus den obern Schichten, nämlich ca. ½ Procent (vergl. Hagen und Schumann[1]).

Eine weitere Quelle des Chlors ist endlich der Regen, der (nach Bobierre und Pošepny) im Kubikmeter 1—14 Gramm Chlornatrium enthalten kann. Ungefähr das gleiche Quantum entführen freilich die Flüsse dem Lande. Das Chlor ist eben wegen seiner Leichtlöslichkeit eines der beweglichsten Elemente.

Das Schlussresultat des Kapitels können wir folgendermassen zusammenfassen:

Die krystallinischen Gesteine, welche das Material der Diluvialschichten Altpreussens zu einem grossen Theil geliefert haben, enthalten Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Kalk, Magnesia, Natron und Kali in reichlicher, alle übrigen in Betracht kommenden Stoffe in geringer Menge, aber fast allgemein und nicht sehr ungleichmässig vertheilt.

Die sedimentären Gesteine sind aus der Zersetzung und natürlichen Aufbereitung der krystallinischen hervorgegangen, und zeigen eine weit gehende Differentiirung resp. Sonderung des Stoffs. Je öfter das Material umgelagert wurde, um so vollkommener war die Sonderung, welche dahin zielt, dass

1. *Quarz und andere unlösliche Mineralien zurückbleiben;*
2. *ein Theil der zersetzbaren Mineralien in schwerlösliche Verbindungen übergeführt wird;*
3. *ein anderer Theil derselben lösliche Stoffe liefert, welche theils durch die Flüsse dem Meere zugetragen, theils mit oder ohne Beihülfe von Organismen in einzelnen Schichten oder Concretionen angehäuft werden.*

2. Silur- und Devon-Geschiebe.

Gleich bei den Geschieben der ältesten versteinerungsführenden Formationen zeigt sich die weitgehende Sonderung des Materials. Kalk, Dolomit und Sandstein sind die Hauptgesteine, und besonders ersterer ist in enormen Massen vorhanden.

Nutzbare Anhäufungen desselben finden sich in 2 Hauptformen. Erstens als Produkt der Auswaschung des Diluvialmergels. Dieser enthält immer silurischen Kalk und oft so reichlich, dass der bei seiner natürlichen Auswaschung verbleibende Rückstand von Kies mit Geröllen unter den letzteren vorwiegend Kalksteine enthält. Diese werden ausgelesen und als „Lesekalk" gebrannt und verkauft. So ist es im ganzen Lande, ganz besonders in den bergigen Theilen Masurens und der Kassubei, sowie entlang der grossen Flussthäler. Der Kalk bildet (namentlich in Masuren) meist Gerölle von Ei- bis Kopfgrösse, und ist dann stets — wenn auch bisweilen in sehr geringem Masse — mit kieseligen Gesteinen durchmischt.

Nur ausnahmsweise finden sich grössere, weniger gerundete Stücke. Platten von 1 Meter Durchmesser sind schon ziemlich selten. Dergleichen Stücke bilden den Uebergang zu der zweiten Sorte von Kalkanhäufungen. Ein mehrere Meter langer Block silurischen Kalkes wurde z. B. zu Pogegen bei Tilsit, S. IV. der geologischen Karte, beim Bahnbau aufgedeckt. Noch grössere Kalkmassen mussten beim Niedersinken von dem herbeitragenden Eis nach ihrer Lagerstätte nothwendig zerbrochen werden

Ihre vom Wasser ausgebreiteten Theile erscheinen nachher als eine mehr oder minder ausgedehnte locale Schicht im Diluvium, welche ausschliesslich aus Bruchstücken eines und desselben Gesteines besteht.

Zu Poduhren O. von Königsberg, S. VII., liegt eine solche Anhäufung unter 5 Fuss Lehm und Mergel, 3—5 Fuss mächtig. Der Kalk lieferte bisher keine Versteinerungen, ist aber anscheinend untersilurisch.

Eine ähnliche Ablagerung findet sich angeblich (nach Stiemer) zu Romansgut bei Wolittnik im Heiligenbeiler Kreise, S. XIV.

Zu Levinno bei Smazin im Neustädter Kreise (Westpreussen), S. XI., ist ein nicht minder bedeutendes Kalklager bekannt. In 3—5 Fuss Tiefe finden sich Kalksteine, die ihrer Grösse wegen gesprengt und zerschlagen werden mussten.

Der aus diesem sowohl, wie aus dem Poduhrener stammende Kalk soll besonders gut sein. Dies erklärt sich sehr einfach: Der eigentliche Lesekalk ist im Durchschnitt an sich wohl eben so gut; aber er wird beim Auslesen aus „Versehen" stets vermischt mit nicht kalkigen Geschieben von ähnlichem Ansehen (Dolomit, harte Kreide), die natürlich als Verunreinigungen den Gesammtwerth bedeutend herabdrücken.

Der Poduhrener Kalk ist von Klien auf seine Reinheit untersucht. Er enthält nur 3,31 Procent in Säuren unlösliche Theile, dagegen 96,69 Procent Kohlensäure, Kalk und Magnesia.

Die meisten Silurgeschiebe bestehen aus solchem beinahe reinen Kalk; doch finden sich auch dolomitische Kalke und selbst eigentliche Dolomite von nahezu normaler Zusammensetzung ($CaCO_3 + MgCO_3$); die Dolomite zeichnen sich in der Regel durch eine zuckerkörnige, bisweilen ins poröse übergehende Struktur aus, die ihren Grund in der Auflösung der ursprünglich den Dolomitkörnchen zwischengeschalteten Kalkspathkörner findet.

Gar nicht selten ist namentlich ein gelblich weisser, durch Spirifer Archiaci und Productus productoides als mitteldevonisch charakterisirter Dolomit.

Ritthausen hat drei Dolomitgeschiebe aus dem östlichen Samland, S. VII., untersucht. Er fand in Procenten:

	$Ca\,CO_3$	$Mg\,CO_3$	Thon und Quarz	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$
Dolomit aus thonigem Mergel von Liska-Schaaken	56,2	42,7	—	Spur
Poduhren (Gelblich grauer Dolomit	49,8	44,8*)	4,9	geringe Menge
Poduhren (Röthlicher thonreicher Dolomit	44,6	35,8	17,4	2,6

Anhäufungen von Dolomit bereichern den Boden local mit Magnesia, wie Ritthausen gezeigt hat (vergl. Abschnitt III, 2).

Andere kalkige, dem Silur angehörende Geschiebe („Backsteinkalk") hinterlassen, wenn der Kalk weggeführt wird, ein ähnlich aussehendes, poröses Gestein, aus kieseliger, an lebhaft polarisirenden Quarzen reicher Substanz.

Das Rohmaterial unserer Geschiebe ist in Russland, namentlich von Dorpat aus sehr genau untersucht. Es weist — ebenso wie unsere Geschiebe — allerhand Gesteine auf: von fast reinem Kalk durch dolomitischen Kalk bis zu fast normal zusammengesetztem Dolomit; anderseits beobachtet man durch Zunahme des Aschengehalts Uebergänge aus Kalk und Dolomit in Kalk- und Dolomit-Mergel, letztere jedoch nicht als Geschiebe bei uns bekannt.

Das Verhältniss zwischen Kalk, Magnesia und unlöslichen Bestandtheilen schwankt dermassen, dass uns das Resultat dieser Analysen hier nicht interessiren kann. Doch bestätigen dieselben vollkommen das, was die Untersuchung unserer Geschiebe lehrt: dass diejenigen Schichten, welche sich in unsern silurischen Geschieben wiedererkennen lassen, und namentlich die häufigsten derselben, der Beyrichienkalke (Obere Oesel'sche Gruppe) meist, doch nicht immer, ziemlich reine Kalksteine mit 1—1½ Procent kohlensaurer Magnesia, dagegen die des Devons meist Dolomite mit 30–42 Procent kohlensaurer Magnesia sind.

Die unlöslichen Beimengungen sind reich an Kieselsäure, Thonerde, Eisen, enthalten aber auch Kalk, Magnesia, Kali und Natron. Gegenüber den Mengen, in welchen alle diese Stoffe in den krystallinischen Geschieben vorhanden sind, kommt ihr Auftreten in den Kalken und Dolomiten für uns nicht in Betracht.

Von Interesse ist dagegen das Vorkommen von Phosphorsäure, die wohl in allen hierher gehörigen Gesteinen wenigstens in Spuren vorhanden ist. Kupffer fand in dem (als Geschiebe bei uns ziemlich seltenen) untersilurischen Glaukonitkalk Spuren bis 0,83 %; in einzelnen darin vorkommenden Concretionen 19,45 Procent, und in den untersten Bänken des untersilurischen Orthoceratitenkalkes (Vaginatenkalkes), dessen Geschiebe bei uns sehr häufig vorkommen, Spuren bis 2,70, im Mittel 1,7 Procent.

Desgleichen konnte Göbel in vier daraufhin geprüften obersilurischen Dolomiten überall deutlich Phosphorsäure nachweisen, in einem 0,35 Procent.

Schwefelsäure ist in Form von Gyps den anstehenden Schichten Russlands mehrfach zwischengelagert, jedoch nicht als Geschiebe in unseren Diluvialschichten nachgewiesen.

Das Material zu ihrer Bildung ist dagegen in Form von Doppeltschwefeleisen in den Kalken und Dolomiten weit verbreitet. Man findet es direkt als Eisenkies ausgeschieden, und auch andere Schwefelmetalle, Bleiglanz und Kupferkies kommen als Seltenheit bei uns

*) Das giebt einen Ueberschuss an Magnesia über die normale Dolomitformel.

darin vor. Aber auch wo das Schwefeleisen nicht direkt als Mineral erkennbar, lässt es sich doch noch oft chemisch nachweisen.

In obersilurischen Dolomiten fand Göbel bei der Behandlung mit Salzsäure in der Lösung: 0,0252 bis 0,4762, im Mittel 0,1675 Procent des Gesteins Schwefelsäure und desgl. im ungelösten Rückstande 0,0154 bis 0,2952, im Mittel 0,1816 Procent Schwefel, der bei der Oxydation 0,0385 bis 0,738, im Mittel 0,499 Procent Schwefelsäure liefern würde.

Petzhold fand bei Gesteinen derselben Fundorte 0,040—0,083 Schwefelsäure im löslichen und 0,424—0,473 Schwefelsäure im unlöslichen Theil, also im Mittel 0,06 resp. 0,45 Procent.

Im Durchschnitt enthalten 13 Proben obersilurischer Dolomite so viel Schwefel als zur Bildung von 0,642 Procent des Gesteins wasserfreier Schwefelsäure erforderlich ist. Diese würde 1,09 Procent wasserfreiem schwefelsauren Kalk oder 1,38 Procent Gyps entsprechen. Viele unserer Kalkgeschiebe dürften ähnliche Mengen enthalten.

Spuren von Chlor, Titansäure und Mangan sind im Silur Esth- und Livlands nachgewiesen und dürften auch unsern Geschieben nicht ganz fehlen.

Da der silurische und devonische Kalk und Dolomit nicht nur in Geschieben, sondern auch in sehr kleinen Bruchstücken vorkommt, so trägt er wesentlich, ja in erster Linie (wahrscheinlich relativ mehr als im Diluvium jenseits der Oder) zu dem unser Diluvium charakterisirenden Gehalt an Kalk- und Magnesia-Carbonaten bei, und ist damit ein hervorragender Faktor der Fruchtbarkeit unseres Bodens.

Nicht alle silurischen und devonischen Schichten haben diese Eigenschaft. Den geraden Gegensatz bilden z. B. die alten meist kieseligen und oft roth gefärbten Sandsteine. Wie wenig an löslichen, umsetzbaren Stoffen diese enthalten, zeigt folgende Analyse eines untersilurischen (cambrischen) Sandsteins von Hunneberg in Schweden:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Wasser
96,01	2,29	1,04	0,16	Spur	0,87	0,10	0,45

Wie Kalke, Dolomite und Sandsteine, so dürften auch Thone und Mergel des Silurs und Devons Material geliefert haben, welches jedoch, vermöge seiner geringen Festigkeit, nur als Schlamm unseren Schichten beigemengt wurde. Ob jedoch auf solche Weise die im Devon verbreitete rothe Färbung auf einzelne unserer Diluvialschichten übertragen worden ist, muss bezweifelt werden; vielmehr führen unsere Beobachtungen zu der Ueberzeugung, dass die z. Th. leuchtend ziegelrothen Färbungen einzelner Diluvialschichten in der Regel selbständige Neubildungen sind.

3. Geschiebe aus Zechstein, Trias und Jura.

Die dem Devon folgende Kohlenformation ist im Ostbalticum weder anstehend noch durch Geschiebe nachgewiesen.

In den benachbarten Theilen Russlands zu Tage tretend und zu Purmallen bei Memel, S. I, erbohrt, kennen wir als Decke des Devon und als Basis der jüngern Formationen dolomitischen Kalk des Zechsteins und darüber rothe Mergelletten mit feinen weissen Sandsteinlagen, wahrscheinlich zur Trias gehörig. Ersterer ist noch gar nicht, letztere nur zweifelhaft unter den ostpreussischen Geschieben nachgewiesen. Unzweifelhaft haben beide keinen merkbaren Einfluss auf die Zusammensetzung unseres Bodens. Einige Analysen von Klebs sowie genauere Beschreibungen gebe ich in meinem Jahresber. f. 1876 (Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft 1876 S. 165 ff.).

Weit häufiger und in keinem Theile der Provinz fehlend sind Geschiebe des Jura, vorwiegend der Zone des Ammonites Lamberti angehörend.

Es sind in der Regel graue thonige Kalke mit zahlreichen kalkigen Versteinerungen, ausgezeichnet durch einen relativ hohen Eisengehalt. Dieser ist in verschiedener Form vorhanden. Theils (in den gleichmässig grauen Gesteinen) als kohlensaures Eisenoxydul), welches bis gegen 30 Procent der Gesammtmasse betragen kann; theils mit Schwefel verbunden als Eisenkies. Dieser kleidet sehr oft die Schalen namentlich der Ammoniten im Innern aus; er bildet gelbe glänzende Lamellen, welche ehemalige Spalten der Juragesteine erfüllen; endlich sind wohl auch die Kügelchen von Eisenoxydhydrat, welche in unzählbarer Menge manche Jurakalke erfüllen, oft Oxydationsprodukte von Schwefelverbindungen des Eisens.

Die relativ seltenen jurassischen Sandsteingeschiebe bestehen im Wesentlichen aus Quarzkörnern, und enthalten bisweilen ebenfalls reichlich Eisen.

In allen dem Sauerstoff der Luft zugänglichen Schichten ist dieses in Oxydhydrat übergeführt. Die Juragesch iebe sind dadurch je nach ihrem verschiedenen Eisengehalt und andern Umständen mit einer lockeren braunen Verwitterungsrinde umgeben oder in rundliche, concentrisch-schalige Brauneisensteingeoden umgewandelt.

Der Assistent am Provinzialmuseum, Klebs, hat Auftreten und Bildungsweise dieser Körper eingehend beschrieben (Schriften d. phys.-ökon. Ges. 1878 S. 133—148).

Nach der Entstehungsweise zu urtheilen, wie nach Analogie süddeutscher Juragesteine dürfen in unsern Juragesch ieben auch kleine Mengen von Phosphorsäure vermuthet werden, wenngleich bezügliche Analysen einheimischen Materials nicht vorliegen.

Die Juragesch iebe nehmen nirgends hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung unseres Diluviums; andernfalls würden sie den Gehalt desselben an Eisen und Schwefel, vielleicht auch an Phosphorsäure, vermehren.

4. Kreideformation.

Weisse Schreibkreide bildet die obere Etage der Kreideformation (das Ober-Senon) auf Rügen und den dänischen Inseln, und setzt sich von da ostwärts bis Cammin in Pommern fort. Ihre wahre Nordostgrenze in Europa findet sie erst in Russland, wo sie bei Meldsern in Kurland, bei Baltischky und Pojesse unweit Kowno und bei Grodno aus dem Diluvium emportaucht.

Auch in dem zwischenliegenden Gebiete Ost- und Westpreussens ist die Kreideformation vorhanden. Sie ist zu Thorn, Hermannshöhe bei Bischofswerder (S. XXXVIII.), Geidau und Thierenberg im Samland erbohrt (vielleicht auch zu Frauenburg). Sie besteht aber hier nur zum kleinsten Theil aus eigentlicher weisser Kreide, sondern vorwiegend aus groben bis feinen Sanden und Letten, die mit Kreidestaub innig durchmengt, und meist durch die reichliche Beimischung dunkelgrüner Körner von Glaukonit charakterisirt sind. Neben letzterem Mineral ist unlösliche Kieselsäure in Form von Quarz ein Hauptbestandtheil unserer Kreide.

In der weissen Kreide ist Kieselsäure reichlich ausgeschieden als Feuerstein in der allgemein bekannten grossmuschelig brechenden Knollenform. Ueberall wo das Diluvial-Eis weisse Kreide zerstörte, nahm es Feuersteinbruchstücke mit sich fort. Diese bezeichnen in Schlesien und Sachsen meist noch den äussersten Rand des Diluvialgebietes als solches; und überall dahin, wo sie sich finden, konnten auch die feinen Kalkstäubchen, die kalkigen Schalen der Foraminiferen, Bryozoen und anderer Thiere gelangen.

Im flachen Theile des Königreichs Sachsen, in den Provinzen Sachsen, Brandenburg, Pommern, Holstein und in Mecklenburg ist echter Feuerstein äusserst gemein. In West-

preussen wird er seltener und in Ostpreussen ist er nur stellenweise noch einigermassen häufig zu treffen. Als solche Fundorte echten Feuersteins nenne ich u. A. Althof bei Insterburg, S. VIII., Claussen am Druglinsee, S. XXXII*), Mehlkehmen und Szittkehmen, S. XVII, nahe der russischen Grenze; ganz vereinzelt findet man ihn auch bei uns an zahlreichen Stellen.

Um so gemeiner ist der Vertreter des Feuersteins, die harte Kreide. Während jener nahezu reine kieselige Concretionen aus weisser Kreide darstellt, ist diese ein analoges Ausscheidungsprodukt aus sandigen und thonigen Kreidemergeln. In den relativ lockeren Schichten des letzteren trafen die Bohrlöcher einzelne Lagen, welche „harte Kreide" theils in dünnen Bänken, theils als knollenähnliche Bildungen enthielten. Dass unsere Geschiebe damit übereinstimmen, beweist aufs Deutlichste ihre einheimische Abstammung. Mit ihnen musste auch das Material der lockeren Kreideschichten dem Diluvium beigemengt werden. In dem Masse, als von Westen nach Osten die echten Feuersteine mehr und mehr durch harte Kreide verdrängt werden, muss daher auch im Diluvium die durchschnittliche Menge des Kreidepulvers ab- und die des der Kreide entstammenden Quarzes und Glaukonites zunehmen. In grösster Menge lässt sich dieser in der That in den Sanden und Mergeln des Diluviums (namentlich des unteren) erkennen, und färbt in gewissen Gegenden die Schichten, besonders den (sonst dunkelgrauen) unterdiluvialen Lehmmergel (den sogen. Schluffmergel) auffallend grün! Die reichliche Beimengung lockeren Kreidematerials im Diluvium wird auch bewiesen resp. illustrirt durch die grosse Häufigkeit loser Kreideversteinerungen, namentlich der Belemniten und verschiedener Austernspecies. Hin und wieder bildet auch bei uns weisse Kreide förmliche Anhäufungen, die z. Th. anstehendem Kreidegestein ähneln. So zu Jäcknitz bei Zinten und Wackern unweit Pr. Eylau, S. XIV. Auch bei uns ist eigentlicher Kreidestaub noch reichlich genug dem Diluvium beigemengt. Die Foraminiferen desselben (namentlich Nodosarien) kann man häufig genug im Sand und Kies constatiren, wenn auch weit spärlicher als im Westen.

Nicht alle Schichten der Kreide sind reich an Kalk. So finden sich bisweilen Sandsteingeschiebe der mittleren Kreide (Cenoman), welche so wenig Kalk enthalten, dass viele der massenhaft eingeschlossenen Petrefakten nur als Steinkerne und Abdrücke vorhanden sind.

Die weisse Schreibkreide ist bekanntlich im wesentlichen kohlensaurer Kalk. Doch bleibt bei der Behandlung mit Salzsäure stets ein kleiner unlöslicher Rest, der aus Quarz, z. Th. auch aus Glaukonit und andern Silikaten besteht. Thonerde ist stets vorhanden und überwiegt wohl immer das Eisen, welches in der Regel nur in Spuren vorkommt; lösliche Kieselsäure dürfte wohl nie fehlen, wenn sie auch nur selten in den Analysen angegeben wird; in den meisten Analysen dürfte sie als Thonerde oder als Rückstand berechnet sein. Magnesia ist fast immer vorhanden, und ausser den unten folgenden Analysen auch in dänischer Kreide durch Forchhammer nachgewiesen; ebenso allgemein ist Phosphorsäure verbreitet, die mit Kalk verbunden ist. Kali ist in einigen besonders genauen Analysen angegeben. Der Glühverlust übersteigt immer den Gehalt an Kohlensäure; der betr. Ueberschuss dürfte vorwiegend von organischer Substanz, zum kleineren Theile von Wasser herrühren.

Aus dem für uns in Betracht kommenden Kreideterrain liegen zwei hierher gehörige Analysen vor: Eine durch Grewingk mitgetheilte, der anstehenden weissen Kreide von Grodno und eine andere eines sehr grossen Geschiebes weisser Kreide von Motzen, 5 Meilen S. von Berlin, von Rémélé herrührend.

*) Hier in der Vorzeit, ebenso wie auf der kurischen Nehrung, vom Menschen verarbeitet.

Da beide jedoch in Bezug auf einzelne Stoffe, namentlich die landwirthschaftlich so hochwichtige Phosphorsäure unvollständig sind, so gebe ich noch zum Vergleich das Gesammtresultat einer grösseren Anzahl genauerer Analysen von nordfranzösischer Kreide, welche von Barral, Delesse, Durand Claye, Pagnoul und Savoye ausgeführt worden sind; daran reihe sich eine Analyse dänischer Kreide, die der unserigen vermuthlich ähnlich zusammengesetzt ist, und eine desgleichen von Ilten in Nordwestdeutschland, letztere beide nach dem Referat von Orth.

		In Salzsäure unlöslicher Rückstand.	Lösliche Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Kohlensaure Magnesia.	Kohlensaurer Kalk.	Kali.	Phosphorsäure.	Organische Stoffe und Wasser.	Summe von: Thonerde und Eisenoxyd.	Summe von: Kohlensaurem Kalk und Magnesia.
Weisse Schreibkreide, bei Grodno anstehend		0,96	—	0,55	Spur	0,0?	97,91	—	—	0,21	ca. 0,6	97,91
Weisse Kreide mit Foraminiferen. Diluvialgeschiebe von Motzen südl. Berlin		1,51	—	—	—	2,04	93,02	—	—	2,60	0,84	95,06
Weisse Kreide des nordfranzösischen Beckens, 14 Analysen, von denen einzelne unvollständig.	Minimum	0,50	0,0?	?	0,06	0,0	94,7	—	Spur	0,81	0,3	94,7
	Maximum	1,96	0,13	?	0,2	0,6	97,82	Spur	0,31	1,31	3,2	98,4
	Mittel	1,29	ca. 0,1	?	0,1	0,3	96,67	—	0,125	1,06	1,2	97,0
Graue und gelbliche Kreide des nordfranzösischen Beckens, 7 Analysen.	Minimum	0,52	0,17	0,17	0,07	0,17	89,67	—	0,00	0,67	0,59	90,57
	Maximum	5,09	0,41	2,65	0,42	0,95	96,42	0,06	0,88	1,10	2,88	97,38
	Mittel	2,53	0,32	1,56	0,20	0,77	93,84	—	0,34	0,9	1,59	94,61
Weisse Schreibkreide aus Dänemark (enthält ausserdem 0,07 schwefelsauren Kalk)		0,44		?	?	0,37	98,99	—	0,04	—	0,09	99,36
Nordwestdeutsche Kreide von Ilten, die einen fruchtbaren Boden bildet		0,79		?	?	2,73	95,61	0,39 incl 0,06 Natron	0,09	—	0,30	98,34

Aus vorstehenden Analysen, welche Vorkommnisse verschiedener Länder betreffen, geht klar hervor, wie eminent gleichmässig die weisse Kreide zusammengesetzt ist. Die Hauptmasse (95—99 Procent) bildet kohlensaurer Kalk; der Rest ist kohlensaure Magnesia, organische Substanz, Kieselsäure und Sand, endlich geringe Mengen von Thonerde, Eisenoxyd und Phosphorsäure, als beinahe nie ganz fehlende Stoffe; ausserdem bisweilen Minima von Kali und Schwefelsäure.

Chemisch völlig abweichend sind die festen knolligen Einschlüsse der Kreide zusammengesetzt: Die Feuersteine und deren ostpreussische Vertreter, die „harte Kreide“ Schumann's. Letztere heisst im Volksmund „todter Kalk“ (womit indess auch die Dolomite bezeichnet werden); ferner „Wolf“ resp. „Wölfe“ (ein besonders in der Elbinger Gegend gebräuchlicher Name); local auch „Poggen“. Es sind hellgraue, oberflächlich weiss gefärbte eckige oder schwach zugerundete Stücke, oft mit Belemnitella, Ostrea, Pecten, Terebratula, Foraminiferen und andern Einschlüssen, deren Schale beinahe immer als Kalkmasse erhalten ist Auch sonst ist oft kohlensaurer Kalk fein vertheilt in der kieseligen Grundmasse vorhanden; beim Begiessen mit Salzsäure entwickeln die meisten Stücke reichlich Gasblasen, ohne jedoch durch Behandlung mit Salzsäure ihren festen Zusammenhalt zu verlieren.

Auf dem grossmuscheligen Bruche haben einzelne Partien ein Aussehen ähnlich dem des echten Feuersteins; diese Partien zerfliessen unbestimmt in andere, von mattem, Jaspis ähnlichem Schimmer, die etwas porös sind, daher Wasser einsaugen und an der Zunge hängen bleiben.

Blättchen von hellem Glimmer sind reichlich darin eingesprengt; auch kleine Körnchen von Quarz und Glaukonit werden sichtbar und vermitteln durch ihr Ueberhandnehmen und das gleichzeitige Zurücktreten des kieseligen Bindemittels den Uebergang zu unregelmässig begrenzten Flecken und Streifen von deutlicher plastisch-körniger Struktur, aber immer noch fest zusammenhängend und in der Regel kalkhaltig. Eine weitere Veränderung in gleichem Sinne würde einen lockern sandig-glaukonitischen Kreidemergel ergeben von derselben Beschaffenheit wie derjenige war, der in so grosser Menge den losen Sanden und Mergeln unseres Diluviums beigemengt ist.

Harte Kreide ist überall und ganz besonders diesseits der Weichsel sehr reichlich vorhanden, besonders häufig anscheinend im Elbinger, Pr. Holländer, Braunsberger und Heiligenbeiler Kreise, also dem nordwestlichen Abfall des masurischen Höhenzuges bis zum frischen Haff hin. Doch fehlt sie — wie erwähnt — auch auf den höchsten Bergen nicht, wie z. B. auf dem 1066 Fuss hohen Thurmberg bei Danzig. Förmliche Anhäufungen davon finden sich zu Angerau bei Dombrowken und Bretschkehmen bei Darkehmen (Sektion Nordenburg der geol. Karte), ferner zu Neuendorf und Buchwald bei Pr. Holland, wo sie — wie die Anhäufungen längs des samländischen Strandes — bei der Abwaschung des Diluvialmergels als Residua zurückgeblieben sind. Sie verwittern langsam Die wenigen in ihnen enthaltenen Pflanzennährstoffe werden daher nur in geringem Masse gelöst und nutzbar. Dennoch dürfte die harte Kreide wegen ihrer enormen Häufigkeit einen nicht unbeträchtlichen Theil der mineralischen Pflanzennahrung liefern und verdiente schon deshalb eine genauere Untersuchung. Ihre äussere Verwitterungsrinde ist weiss, kreideartig, schwach abfärbend und meist reich an kohlensaurem Kalk, bisweilen aber auch frei davon.

Ein typisches und frisches Stück eines ostpreussischen Diluvialgeschiebes der grauen „Jaspis ähnlichen“ Varietät analysirte freundlichst mein eifriger Zuhörer, Herr Stud. rer. nat. R. Pieper.

Daran reihe ich eine von Grewingk mitgetheilte Analyse des die oberste 7 Fuss dicke Schicht der Kreideformation von Grodno bildenden „gelblichen, oben dünn geschichteten, harten, zerklüfteten, glaukonithaltigen sandigen Kreidemergels“, der nach der Beschreibung und der Analyse zu urtheilen, den kalkreicheren Varietäten unserer „harten Kreide“ völlig entspricht; leider ist die Analyse relativ unvollständig und das Material derselben scheint nur mit Salzsäure aufgeschlossen zu sein, weshalb der Gehalt an löslichen Stoffen im Vergleich mit Pieper's, auf vollständiger Aufschliessung der Silikate beruhender Analyse relativ

zu gering erscheinen dürfte. Da die echten Feuersteine auch bei uns nicht ganz fehlen, und namentlich jenseits der Weichsel häufiger werden, so gebe ich noch nach dem Referate von Zirkel die Zusammensetzung

3. eines schwarzgrauen Feuersteins nach Klaproth,
4. eines Feuersteins aus der Kreide von Schonen nach Berzelius,
5. eines hellen und } Feuersteins aus der Kreide von Rügen
6. eines dunkeln } nach Heintz.

	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Kalkerde.	Kali.	Kohlensäure.	Schwefelsäure.	Kohlenstoff.	Organische Substanz.	Wasser.	Spuren von
1. Harte Kreide Ostpreussens . . .	77,78	0,42	1,01	8,40	Spur	4,96	0,75	?	3,75	2,44	Phosphorsäure, Magnesia.
2. Harter Kreidemergel von Grodno	57 74*	0,015		21,09	—	16,57	—	?	4,72		—
3. Schwarzgrauer Feuerstein . . .	ca. 98	0,25	0,25	0,50	—	—	—	Spur	1,00		—
4. Kreidefeuerstein .	ca. 98	Spur	Spur	0,11	0,12	—	—	Spur	?	?	—
5. Desgl.	ca. 98	—	—	—	—	—	—	0,07	?	1,10	—
6. Desgl.	ca. 98	—	—	—	—	—	—	0,07	?	1,30	—

* und unlösliche Silikate.

Auffällig ist u. A. der nicht unbeträchtliche Gehalt an Schwefelsäure in unserm ostpreussischen Material.

Der Masse nach weit spärlicher, aber von besonderem Interesse sind andere Concretionen der Kreideformation: Diejenigen von Phosphorit.

Das gewaltige russische Kreideterrain, welches die östliche und südöstliche Fortsetzung unseres baltischen bildet, ist wohlbekannt durch eine ca. 400 Quadratmeilen bedeckende Phosphoritzone, welche sich von der Wolga bei Simbirsk westwärts bis ins Gouvernement Smolensk verfolgen lässt. Berendt und Grewingk wiesen dieselbe noch weiter westlich (relativ nahe unserer Grenze) bei Grodno nach. Hier liegt über der weissen Kreide ein gelblicher, glaukonitischer Kreidemergel, welcher eine 12—14 Zoll dicke, schwärzlich gefärbte Bank enthält, die aus haselnuss- bis faustgrossen Knollen besteht.

Manche Beobachtungen sprechen indess dafür, dass die Phosphorite der grossen russischen Zone an der Basis der weissen Kreide oder in einem noch tieferen Horizonte, dem Grünsande des Cenomans, liegen. Auch in südlicheren Theilen desselben Kreideterrains, nämlich in Galizien im Dniester-Gebiete, tritt im Grünsande eine 0,1 m mächtige Schicht auf, welche vermöge zahlreich beigemengter thierischer und pflanzlicher Stoffe durchschnittlich mehr als 30 Procent Phosphorsäure enthält, und anscheinend dem Cenoman angehört.

Auch in senonen Kreidegeschieben Ostpreussens (z. B. von Massaunen bei Schippenbeil) fand ich als Seltenheit kleine Phosphoritknollen eingeschlossen. Viel häufiger und

grösser kommen sie aber lose als Geschiebe vor, sowohl in Ostpreussen als auch in Westpreussen bis Marienwerder an der Weichsel. Ganz ähnlich sind (nach Beyrich) Phosphoritknollen, welche häufig am Strande der Insel Wollin liegen, und, wie die Mehrzahl der unseren, sich als Excremente erweisen. Hiernach gehen also die Phosphorite westwärts noch weit über unser Gebiet hinaus. Thierische Reste scheinen überall den Phosphor geliefert zu haben, aber abgesehen von den zapfenartig gestalteten Excrementen finden sich auch Muscheln, Schnecken und Crustaceen in phosphorsäurereiche, zum Theil ganz ähnlich aussehende Massen umgewandelt. In Russland sind auch Spongien in reichen Phosphorit versteinert. Wenn die betreffenden Thiere in allen Zeitaltern vorhanden waren, so hing es offenbar nur von zufälligen localen Umständen ab, ob und wie sich ihre phosphorsäurereichen Reste ansammeln konnten. Es ist hiernach nicht vorauszusetzen, dass Phosphoritknollen an einen ganz bestimmten Horizont der Kreide gebunden sind, wenn sie auch vielleicht in einem solchen besonders massenhaft vorkommen. In der That hält auch Grewingk das Auftreten mehrerer Phosphoritzonen in der Grodnoer Gegend für möglich. Kreidethiere, welche Koprolithen liefern konnten, haben ihre Spuren reichlich bei uns hinterlassen: Grosse Zähne von Haifischen finden sich häufig; Schuppen kleinerer Fische sind in der harten Kreide oft so angeordnet, als ob sie den Excrementen eines grösseren Fisches angehört hätten. Selbst von Meersauriern haben sich einzelne Knochenreste in unsern Kreidegeschieben gefunden.

Im Diluvium sind bei uns leider nirgends die Phosphorite einigermassen häufig. Dagegen wohl in der Bernsteinformation. Diese ist petrographisch nichts als ein glaukonitisches, vorherrschend sandiges Schichtensystem, das aus der Umlagerung entkalkter Glaukonitmergel der Kreide entstanden ist. Dafür spricht der beiden Formationen gemeinsame Gehalt an Glaukonit; die gleiche Beschaffenheit der ziemlich charakteristischen Quarzkörner; die unmittelbare Nachbarschaft und Ueberlagerung beider Schichtensysteme im Samlande, und das Vorkommen von Geschieben harter Kreide in der Bernsteinformation. Auch Reste echter Kreidefische, z. B. Ptychodus, finden sich in der Bernsteinformation, als „erborgte" Versteinerungen. Aus gleicher Quelle stammt wahrscheinlich auch der grössere Theil der Phosphorite. Indess kommen darin auch echt tertiäre Fischreste vor, und auch Muscheln und Crustaceen der Bernsteinformation sind theilweise in Phosphorit verwandelt, oder zeichnen sich wenigstens durch beträchtlichen Gehalt an Phosphorsäure aus.

Dunkelgrüne, oberflächlich glatte Phosphorit-Knollen, welche durch die darin eingebackenen grossen Quarzkörner ihre Abstammung aus sandigen Schichten, und wahrscheinlich aus solchen der Kreide, verrathen, finden sich mehrfach in der blauen Erde und sind auch in den darunter liegenden Schichten bei Dirschkeim und Geidau erbohrt. In grösster Menge, nämlich zu einer 0,3 bis 0,5 m mächtigen Schicht angehäuft, fand sie Berendt in einer Schlucht des samländischen Nordstrandes. Wenn diese sehr phosphorreichen Knollen irgendwo in beträchtlicher Menge gefunden würden, müssten sie unbedingt einen Gegenstand technischer Verwerthung in grösserem Maassstabe bilden. Dem Dirigenten der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Insterburg, Dr. Hoffmeister, verdanken wir 12 Analysen phosphorreicher Gebilde aus der samländischen Bernsteinformation, die wegen ihrer Verwandtschaft sämmtlich in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind, obwohl nur ein kleiner Theil (vielleicht nicht einmal eines) derselben der Kreideformation entstammt. Zum Vergleich reihe ich 2 Analysen von Phosphoriten der Grodnoer Kreide an, sowie die durchschnittliche Zusammensetzung von 7 Phosphoriten und Phosphoritsandsteinen von Dubrowka und Kursk in der grossen Phosphoritzone Russlands, nach der Zusammenstellung Grewingk's; endlich aus dem südlichen Flügel derselben Zone die Analyse eines podolischen Phosphorits nach Alth.

Alle Analysen habe ich auf die bei 100° getrocknete Substanz und auf die Summe 100 % abgerundet.

Phosphorite der Kreide- und Bernsteinformation.

	Sand und Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Manganoxyd.	Magnesia.	Kalkerde.	Natron.	Kali.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Fluor.	Chlor.	Basisches Wasser.	Organische Substanz
Samlands Nordstrand, Bernsteinformation. No. 1. Reichste Sorte	9,37	3,96		—	0,97	44,90	0,73	0,54	0,64	36,00	1,90	—	—	1,20	
Desgl. No. 2. Aermste Sorte	67,94	2,97		—	0,30	14,98	Spuren		0,19	12,08	0,42	—	—	1,12	
Dunkelgraublaue Stücke mit hellerem Pulver. Gr. Kuhren No 1	23,29	5,81		Spur	Spur	37,58	0,89	—	0,73	24,20	1,93	0,97	—	3,22	1,78
Gr. Kuhren No. 2. Graubraune versteinerte Muschel	10,99	1,80	4,00	—	0,58	43,58	0,40		0,46	30,00	4,92	—	—	3,29	
Desgl. No. 3. Glaukonitische graublaue Masse	11,22	6,01		Spur	0,11	41,50	2,05	—	0,75	29,57	2,33	0,29	—	4,10	2,08
Wangen No. 4. Dunkelgrau; zerrieben heller; geglüht gelb	28,13	1,47	4,37	0,15	0,54	34,34	—	—	0,61	23,01	1,74	1,28	—	2,60	1,65
Gr. Kuhren No. 5.	57,45	4,53	6,72	Spur	Spur	16,01	0,45	—	0,85	10,14	1,22	—	—	1,24	1,40
Palmnicken No. 6. Graublaue versteinerte Muschel	8,84	2,82	5,03	—	0,52	41,82	0,98	—	1,32	31,83	3,70	—	—	2,11	2,29
Kauster No. 7. Körnige dunkelblaue Stücken mit Quarzkörnern; Pulver hellgraublau, geglüht braungelb	43,59	4,77	8,44	—	Spur	21,33	0,20	—	Spur	15,19	2,65	—	—	3,19	0,66
Kauster No. 8. Graublaue flache Stücken; helleres graues Pulver; geglüht dunkler	7,97	6,51	4,40	—	0,42	40,46	1,24	—	1,12	28,99	4,34	—	—	3,44	1,11
Kauster No. 9. Dunkelblau; zerrieben heller; geglüht braungelb	67,28	8,13	14,23	—	3,71	2,63	0,98	—	Spur	0,32	0,10	—	—	2,62	
Fossile Krabbe aus der blauen Erde des Samlands	34,24	5,10	5,09	—	0,30	32,11	0,25	0,36	0,38	17,04	2,17	—	0,05	1,76	1,12
Grodno, senone Kreide No. 1	46,26	1,01	1,71	—	0,18	28,12	0,04	0,23	—	18,12	4,25	0,96	—	—	—
Desgl. No. 2.	43,04	5,82	3,58	—	0,76	21,15	0,59	0,75	0,08	16,21	2,30	1,72	—	4,71	
Dubrowka und Kursk, Mittel aus 7 Analysen	39,06	1,23	1,59	—	1,35	28,42	0,86		0,72	20,29	3,00	1,22	—	2,87	
Podolien; radialfaserige Phosphorite	3,73	2,12	4,84	—	1,94	45,95	0,45	1,50	—	34,34	2,81	Spuren		2,33	

Sieht man von dem als „Kauster No. 9“ bezeichneten Stücke ab, da dies völlig von den übrigen abweicht, so haben die übrigen 11 Analysen 10,14 bis 36,00, im Mittel 23,14 Procent Phosphorsäure, was 51,17 Procent im Mittel, oder 74,37 Procent im Maximum an phosphorsaurem Kalk (3 CaO. P_2O_5) entspricht. Die Apatitsubstanz bildet somit in der That die Hauptmasse der in Rede stehenden Gebilde. Der mehrfach darin nachgewiesene Fluorgehalt (0,3 bis 1,3 Procent) ist noch besonders beachtenswerth.

Das was nach Abzug des Kreidestaubes, der Feuersteine, der harten Kreide und der Phosphorite von den Gesteinen unserer Kreideformation übrig bleibt, ist Sand, der von Kieskörnern bis zur Feinheit thonähnlicher Stäubchen herabsinken kann. Unter den Gemengtheilen desselben verdient der Glaukonit ein besonderes Interesse. Seine charakteristischen dunkelgrünen Körner sind vielfach analysirt, so dass wir ihre chemische Constitution einigermassen kennen.

In der folgenden Tabelle geben wir sämmtliche Analysen derjenigen Glaukonitvorkommnisse, welche Material nach Altpreussen geliefert haben. Es sind dies einer aus der Bernsteinformation von Kraxtepellen im Samland nach Werther, mitgetheilt von Zaddach; ferner 2 aus dem wahrscheinlich gleichaltrigen Grünsand von Golowicze bei Grodno nach Kupffer und Klaproth (mitgetheilt von Grewingk); endlich 2 untersilurische, aus dem Glaukonitkalk und Glaukonitsand von Esthland (nach Kupffer), da sich vereinzelt auch davon Geschiebe bei uns finden. Ich reihe daran die Minimal-, Maximal- und Mittelzahlen der besten anderen Glaukonit-Analysen. Von diesen sind 9*) durch Haushofer an baierischen Vorkommnissen aus Trias, Kreide und Tertiär ausgeführt, 1 aus Kreide von Havre durch denselben, 1 aus westphälischer Kreide durch W. v. d. Marck, 4 aus der Kreide von New-Jersey und Massachusets, nach Rogers und Fischer. (Also im Ganzen 15 Analysen.)

Glaukonite.

	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Magnesia.	Kalkerde.	Natron.	Kali.	Wasser und Glühverlust.	Gesammt-Eisengehalt, als Oxydul berechnet.	Kali und Natron.
Kraxtepellen, Samland. Tertiär	50,23	Spur	25,66		0,69	0,93	Spur	7,53	14,88	23,09	ca.7,7
Grodno n. Kupffer. Tertiär?	49,76	8,18	16,00	3,77	3,97	0,41	0,52	7,57	9,82	18,17	8,09
Desgl. n. Klaproth	51,0	12,0	17,0		3,50	2,50	4,50		9,0	17,0	4,50
Esthland, aus Glaukonitkalk. Silur nach Kupffer	50,91	9,81	16,54	4,80	3,62	0,30	6,14	8,09	6,48	19,69 oder 15,3?	14,23
Desgl., aus Glaukonitsand	32,38	10,53	13,77	4 36	4,96	0,08	8,00	0,04	5,88	16,75	8,04
15 Glaukonite aus Tertiär, Kreide, Jura und Trias von Bayern, Westfalen, Frankreich und Nordamerika. Minimum	43,6	3,0	2,5	3,0	—	—	—	3,1	5,9	19,65	3,1
Maximum	54,3	13,8	32,8	17,4	4,2	2,4	1,6	12,96	14,7	32,52	12,96
Mittel	49,76	5,64	21,99	5,55	0,81	0,4	?	6,67	9,72	25,06	6,77
Mittel aller 20 Analysen	49,04	6,26	20,48	5,27	1,45	0,5	0,86	6,49	9,60	23,53	7,20

*) Im Ganzen 16 Analysen, wobei jedoch z. Th. 2–3, als zu demselben Material gehörig, von mir zu einer Mittelzahl vereint wurden.

Betrachtet man die 5 baltischen und 15 auswärtigen Analysen, so ist eine gewisse Gleichmässigkeit unverkennbar. Namentlich ist der Gehalt an Kieselsäure beinahe constant; bei nicht weniger denn 12 Analysen unter 20 schwankt er nur um 2 Procent von 49 bis 51.

Ganz charakteristisch und allgemein verbreitet ist ein beträchtlicher Kaligehalt, der nur in einer Probe aus Esthland durch Natron vertreten wird, in allen anderen aber 3 bis 13 Procent beträgt, während das Natron meist ganz zurücktritt. Wenigstens gilt dies von den mitgetheilten Analysen. Doch fand G. Bischof in einem ostpreussischen Glaukonite als Alkali: Natron, nebst einer Spur von Kali. Es ist kaum anzunehmen, dass derselbe eins der ziemlich seltenen Geschiebe von silurischen Glaukonitgesteinen untersucht hat, sondern höchst wahrscheinlich entstammte die betreffende Probe der Bernsteinformation. Hoffmeister's oben abgedruckte Analysen samländischer Phosphorite scheinen dies zu bestätigen. In denselben sind leider Natron und Kali meist nicht getrennt. Doch ist bei den meisten das Alkali ausdrücklich als Natron bezeichnet, so dass mit Sicherheit vermuthet werden kann, dass Kali gegen Natron sehr zurücktritt. In der ersten Analyse (Phosphorite vom Nordstrand No. 1) sind die Alkalien getrennt, und man erkennt ziffermässig den Ueberschuss an Natron. Bringt man die Phosphorsäure, Kohlensäure und Schwefelsäure nebst den äquivalenten Mengen von Kalk und Magnesia in Abzug, so erhält man für den Rückstand, der zumeist Quarz und Glaukonit ist, folgende Zusammensetzung (Zeile I).

	Sand SiO_2	Al_2O_3 Fe_2O_3	MgO	Na_2O	K_2O	Glühverlust	Summe
I.	9,31	3,94	0,53	0,69	0,51	1,13	16,11
II.	57,8	24,5	3,3	4,3	3,2	7,0	100,1
III.	49,0	29,6	4,0	5,2	3,8	8,4	100,0
IV.	49,0	31,0	1,8	0,9	6,5	9,6	98,8

Das giebt auf 100 berechnet die procentische Zusammensetzung, Zeile II. Nimmt man an, dass der Rückstand ausschliesslich aus Glaukonit von mittlerem Kieselsäuregehalt bestände, so findet man, dass ersterer 82,8, letzterer 17,2 Procent der Gesammtmasse bilden müsste, und dass ersterer die Zusammensetzung, Zeile III haben müsste. Zum Vergleich ist in IV. das Glaukonitmittel unter der Voraussetzung berechnet, dass aller Kalk durch Magnesia vertreten wäre.

Beide Glaukonite geben hiernach im Allgemeinen ein so ähnliches Gesammtbild, dass wir wohl vermuthen dürfen, dass viele oder manche unserer samländischen Glaukonite nicht reine typische Kaliglaukonite, sondern arm an Kali und relativ reich an Natron und vielleicht auch Magnesia sind.

Der Dirigent der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Königsberg, Dr. Klien, untersuchte auf meine Bitte die an Glaukonit ziemlich reiche „blaue Erde" von Sassau am samländischen Nordstrand auf Alkalien. 10 Gramm derselben wurden mit Salzsäure digerirt. Aus der Lösung wurden die Alkalien abgetrennt, deren Gesammtgewicht 2,084 Procent betrug. Durch Platinchlorid ergab sich die Menge des Kali zu 1,428, folglich die des Natron zu 0,656 Procent. In der That enthalten somit manche unserer Glaukonite beträchtliche

Mengen von Natron, welches freilich bei der gewöhnlichen Form der Analyse übersehen resp. als Kali gedeutet wird. Man wird auch bei Glaukoniten anderer Länder gewiss noch mehrfach Natron als wesentlichen Bestandtheil nachweisen

Glaukonit ist allgemein als werthvolles Bodenmeliorationsmittel anerkannt. Am berühmtesten ist derjenige der mittleren Kreide von New-Jersey. Dort wurden (nach Credner) im Jahre 1867 beispielsweise 20 Millionen Centner im Werth von 2 Millionen Dollars gewonnen und weithin versandt. Ueberall sind die Glaukonite mit Phosphor-Mineralien vergesellschaftet, auf deren Vorhandensein sicher ein Theil ihres landwirthschaftlichen Werthes beruht. Doch ist nicht zu unterschätzen der — wenn auch an sich schwer extrahirbare — Kaligehalt und die bekannte damit zusammenhängende Absorptionsfähigkeit.

Da der ostpreussische Glaukonit nachgewiesenermassen in Bezug auf das Verhältniss von Kali und Natron bedeutend variirt, so wären Untersuchungen über denselben (wegen dessen enormer Verbreitung in unsern Schichten) sehr interessant.

Die über Entstehung des Glaukonits vorhandenen Ansichten zu diskutiren und unsere eigenen zu entwickeln und zu begründen, würde hier zu weit führen, soll aber an anderer Stelle geschehen.

II. Das Tertiär.

Diese älteste der bei uns zu Tage tretenden Formationen gliedert sich, wie erwähnt, in 2 Hauptabtheilungen: in eine untere (Bernsteinformation) und eine obere (Braunkohlenformation).

1. Die Bernsteinformation.

Sie ist reich an Glaukonit, der mit Quarz zusammen ihre Sande und Lehme grün färbt; daneben finden sich Glimmer und accessorisch Phosphoritknollen; alle diese Stoffe sind im vorhergehenden Kapitel bereits charakterisirt.

Der Bernstein, dessen chemische Natur vielfach studirt ist, soll an dieser Stelle nicht geschildert werden. Kohlensaurer Kalk fehlt meist, findet sich jedoch untergeordnet in einzelnen Knollen, die meist Petrefakten enthalten. So ergiebt sich die Bernsteinformation im wesentlichen als ein Auslaugungs- und Umlagerungsprodukt der Kreidemergel, in welchem naturgemäss vorwiegend nur schwer lösliche Mineralien — zu denen ausser dem fast unlöslichen Quarz auch Glaukonit gehört — zurückgeblieben sind. Doch wäre es irrig, andere Mineralien für völlig ausgeschlossen zu halten. In den Dünnschliffen eines ihrer Phosphoritknollen sah ich neben den Quarzen (die sich z. Th durch ein auffälliges Gewirr eingeschlossener langer und dünner Nadeln auszeichnen) und neben Glaukonit noch verschiedene Mineralkörner: ein farbloses mit 2 sehr deutlichen Spaltungsrichtungen, lebhaft polarisirend, danach, wie nach dem ganzen Habitus, wohl sicher Feldspath, und zwar Orthoklas; ein anderes Korn erwies sich im polarisirten Licht als polysynthetischer Zwilling, wohl sicher von triklinem Feldspath; noch andere Körner haben nur eine sehr deutliche Spaltungsrichtung, polarisiren theils schwach, theils unmerklich farbig und könnten etwa der Diallaggruppe angehören. Es liegt mir fern, hier eine definitive mineralogische Charakteristik der vorkommenden Gemengtheile geben zu wollen, zu welcher mir bisher die Zeit mangelte; aber nothwendig für unsern Zweck war der Hinweis darauf, dass denn doch (wenn auch spärlich) mehr Mineralien vorkommen, als die Betrachtung der grünen Sande mit blossem Auge und mit der Lupe bisher vermuthen liess.

Bezeichnend ist ferner der hohe Eisengehalt aller hierhergehörigen Schichten, der sich ganz besonders am Nordstrande concentrirt, um als Eisenoxydhydrat den losen Sand zu einem festen rothgelben Sandstein — dem Krant — zu verkitten. Die von der Luft abgeschlossenen Partien desselben sind Thoneisenstein, und es scheint, als ob der Krant daraus erst durch Oxydation des kohlensauren Eisenoxyduls hervorgegangen sei.

Schwefeleisen ist fein vertheilt in der Formation enthalten, und oft die Quelle einer ziemlich reichen Schwefelsäurebildung, welche den Glaukonit angreift, Eisen, Kalk, Magnesia und Kali auflöst, um diese Stoffe theils beim Verdunsten des lösenden Wassers als Krystallkruste (Weisse Mauer!) theils bei gleichzeitig überwiegender Oxydation als gelbes Pulver abzusetzen.

2. Die Braunkohlenformation

charakterisirt sich in ganz Norddeutschland als ein bei mächtiger oder langdauernder Einwirkung lösender Agentien verbliebener Zersetzungsrückstand. Feldspathe sind ihrer Alkalien völlig beraubt, und haben nur Porcellanerde (Thon) zurückgelassen, die als leicht beweglicher Schlamm den ruhigsten Theilen des Wasserbassins zugeführt wurde, so dass von bewegterem Wasser nur unfruchtbare Quarzsande abgelagert wurden, deren feinere Varietäten (Formsand, Kohlensand, Glimmersand) mit Kohlentheilchen oder Glimmerblättchen oft reichlich durchmengt sind; einzelne Vorkommnisse (namentlich die „gestreiften Sande" des Samlands) enthalten auch viel Glaukonit und Bernstein.

Viele thonähnliche Schichten (z. B. die Letten des Samlandes) sind chemisch nur wenig von den Sanden verschieden. Eigentlicher feuerfester Thon ist bisher in der Provinz nicht nachgewiesen; doch haben einzelne Vorkommnisse des sogenannten Septarienthons in Westpreussen (S. XXXV, XXXVI, XLI), und äusserlich ähnliche Gebilde bei Braunsberg (S. XIII.) einen so hohen Grad von Plasticität, dass sie wohl auch reich an Thonerde sein dürften.

Analysen altpreussischer Tertiär-Letten existiren meines Wissens nicht.

C. Schmidt's Analyse eines nach dem äussern Ansehen irrthümlich für plastisch gehaltenen grauen Thons (Lettens) der Braunkohlenformation von Meldsern in Kurland dürfte indess wohl auch vielen unserer Letten nahezu entsprechen.

Kieselsäure, in H Fl. löslich	42,67	
„ „ „ unlöslich	32,35	75,02
Titansäure		0,87
Thonerde		9,78
Eisenoxyd		0,92
Manganoxyd		0,04
Magnesia 0,56, Kalk 0,46		1,02
Natron 0,11, Kali 0,58		0,69
Schwefelkies		0.32
Kohlensubstanz, fein vertheilt		7,21
Wasser, bei 220° entweichend		3,64
		99,51

Charakteristisch für die Schichten der Braunkohlenformation ist im Allgemeinen: Mangel des kohlensauren Kalkes (der indess in den Thonen in geringer Menge vorhanden sein kann); Armuth an Kalk überhaupt, an Magnesia und Alkalien; relativer Reichthum an Schwefel.

Schwefelkies findet sich überall in diesen Schichten, aus denen wohl hauptsächlich die im Diluvium gar nicht seltenen Knollen von Schwefelkies stammen; insbesondere fast alle bituminösen Hölzer sind damit imprägnirt, und ebenso die vielen Thone, namentlich die dunkelgefärbten Bei Luftzutritt oxydirt sich der Schwefelkies zu Schwefelsäure, die nur theilweise an Eisen gebunden bleibt; die Hölzer zerfallen, Krystallkrusten von Eisenvitriol bilden sich; der Thon fungirt — wenn Alkalien vorhanden sind — als Alaunerde; die aus der Braunkohlenformation austretenden Quell- und Brunnenwasser werden meist reich an Sulfaten; und wenn Kalk hinzutritt, so bilden sich im Thon Drusen und einzelne Krystalle von schwefelsaurem Kalk (Gyps). Mehrere Zoll lange Zwillingskrystalle von Gyps finden sich bei Marscheiten im Samland in der sogen Bockserde, etwa 1 Zoll lange bei Tuchel, ebenfalls in tertiärem Thon; kleinere an vielen Stellen im „Septarienthon", der, wie der Name besagt, daneben auch (doch nicht sehr häufig) grosse Concretionen von kohlensaurem Kalk enthält.

Die Beschaffenheit der Braunkohlen lassen wir hier unberücksichtigt. Ihre Asche enthält neben Quarz und Silikaten meist Schwefeleisen, bisweilen auch kohlensauren Kalk.

III. Das Diluvium.

1. Allgemeiner Charakter.

In chemischer Beziehung bildet das Diluvium einen scharfen und auffälligen, zugleich landwirthschaftlich wichtigen Gegensatz zum Tertiär. Während dieses vorwiegend aus Quarz, Glaukonit, Glimmer und Kohlensubstanz besteht, reichlich Schwefel, aber selten und dann spärlich Carbonate enthält, sind die Diluvialschichten — soweit sie nicht durch jetzt noch thätige Tagewässer verändert sind — stets (mit ganz untergeordneten, hier nicht in Betracht kommenden Ausnahmen) mit kohlensaurem Kalk begabt, dagegen nur ausnahmsweise mit Kohlensubstanzen und nur spärlich mit aus Tertiär und älteren Schichten aufgenommenen Schwefelverbindungen, zu denen freilich vielleicht noch (in Begleitung des oben p. 17—18 erwähnten Kochsalzes) etwas Gyps local hinzutreten kann. Der kohlensaure Kalk findet sich theils als grössere Geschiebe, theils fein vertheilt; derjenige der unveränderten Schichten entstammt fast ausschliesslich den speciell geschilderten Sedimentgesteinen, namentlich des Silurs und der Kreide, und wird immer von geringen Mengen von Magnesia- und Eisen-Carbonat begleitet. Der Rest besteht aus den beim Zerfall der im 1. Abschnitt aufgeführten Gesteine hervorgehenden Mineralien, namentlich (in absteigender Häufigkeit) Quarz, Feldspath, (meist rothe Körnchen), Glaukonit (in dunkelgrünen, bei starkem Druck zerreiblichen Körnern), Glimmer (meist weisse Blättchen), spärlicher Hornblende und Augit, Titan- und Magneteisen, Granat und (?) Olivin, viele mit Einschlüssen von Apatit.

Diese Mineralien sind unzersetzt und enthalten noch alle die Alkalien und sonstigen löslichen Stoffe, welche das feste Urgestein auszeichnen. Sie sind ganz vorwiegend durch mechanische Zerkleinerung, nicht durch Verwitterung aus diesen hervorgegangen.

Die eigentliche Urform aller Diluvialbildungen ist der, Geschiebe und Blöcke, Sand und alle feineren Körner bis herab zum Thon führende, meist an sehr feinem Sand besonders reiche, parallelepipedisch zerklüftende graue Lehmmergel oder Geschiebemergel des unteren Diluviums, auch unterer Diluvialmergel genannt („Schluffmergel" mit Steinen). Die darin vorkommenden Steine sind oft mit geritzten und polirten Gletscherschliffen versehen, weshalb Meyn die ihm äquivalenten „Korallenmergel" Holsteins als Moränenmergel bezeichnete. Durch mechanische Aufbereitung (natürliche Schlämmung) haben sich daraus gebildet:

1) Als Rückstand bei Fortführung aller durch Wasser beweglichen Theile: Lager von erratischen Blöcken, die sich theils oberflächlich, theils auch in der Tiefe als Grenze zweier Schichten fortziehen.

2) Mischungen von Sand und Gesteinsbruchstücken, welch letztere meist bei der Umlagerung abgerollt worden sind: Grand.

3) Sand, dessen gröbste Sorte (über 2 mm Korndurchmesser) wir Kies nennen; Der Name Spathsand (wegen des Feldspathgehalts) wird vorwiegend angewandt auf Diluvial-Sand von $^1/_5$ bis 2 mm Korndurchmesser, weil die feineren Sorten meist relativ reicher an Glimmer und Glaukonit sind. Diese feinern Sorten sind oft ziemlich reich an Kalk und heissen dann bei den Landwirthen mit Recht „Sandmergel“ (nicht zu verwechseln mit Berendt's früher sogenanntem Sandmergel, welcher identisch mit dem unten zu erwähnenden braunen Lehmmergel ist). Naturgemäss ist er, wie die folgenden Schichten, in der Regel frei von Steinen, doch kommen solche hier ebenso wie bei diesen als leicht erklärliche Ausnahmen bisweilen vor.

4) Eine im nassen Zustande zu groben Formen knetbare, im trocknen Zustande ebenfalls zusammenhängende, doch zerdrückbare und mehlartig abfärbende, lockere Masse, deren Elemente durch Gefühl und Auge noch als kleine Sandkörnchen erkannt werden können, aber in ihrer Gesammtheit nicht mehr als Sand erscheinen: Staubmergel (Berendt's Fayencemergel), meist ziemlich hellbraun gefärbt, mit untergeordnetem Thongehalt; von dem sehr ähnlichen Lössmergel anderer Länder unterschieden durch die stets erkennbare, oft sehr deutliche Schichtung und die Lagerung zwischen Geschiebeführenden Schichten des erratischen Diluviums.

5. Eine ähnliche, doch aus noch feineren Körnchen zusammengesetzte Masse; im feuchten Zustande gut knetbar und daher oft für plastischen Thon angesprochen, getrocknet aber etwas abfärbend, auf Schnittflächen keinen oder nur matten Glanz zeigend, doch viel fester als Staubmergel: Pelit oder (da Kalk nie fehlt): Pelitmergel.

6) Eine plastische Masse, die selbst mit der Lupe kaum gröbere Körnchen erkennen lässt, und glänzende Schnittflächen giebt: Thonmergel.

7) Pelit- und Thonmergel, welche eine Beimengung von Staub und feinem Sand erkennen lassen, mögen als Lettenmergel bezeichnet werden, entsprechend analogen, kalkfreien, allgemein Letten genannten Gebilden des Tertiärs. Sie haben grössern Zusammenhang, sind also plastischer als die Staubmergel, wegen des den letzteren weit sparsamer beigemengten Thongehaltes.

No. 5—7 entsprechen ungefähr dem „geschiebefreien Thon“ oder „Diluvial-Thonmergel“ Berendt's und dem „Glindower Thon“ in der Berliner Gegend.

Eigentlicher plastischer Thon ist im Diluvium keineswegs häufig, weil eben der Feldspath in der Regel unzersetzt geblieben ist. Ueber das Auftreten und den Verband dieser Schichten vergl. meine „Berichte über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen“. Königsberg, W. Koch 1877 und 1878. Sep.-aus Schriften d. physik.-oek. Ges. 1876 u. 1877 (werden fortgetzt.) Die Lehm ähnlichen Schichten des unteren Diluviums sind grau, selten roth Entsprechende Gebilde des obern Diluviums sind durch Eisenoxydhydrat gelbbraun gefärbt. Doch können auch untere, ursprünglich graue Lehme durch Einwirkung lufthaltiger Wässer braun gefärbt werden, da das zur Färbung nöthige Eisen bereits in Form von Oxydul vorhanden ist. Dies lehrt vielfältige Beobachtung natürlicher Schichtenprofile, sowie folgender von mir zur Feststellung dieser Frage durchgeführter Versuch: Grauer entschieden unterdiluvialer Lehmmergel von Dambitzen bei Elbing wurde mit Wasser übergossen und

veränderte dadurch seine Farbe in dunkelgrau. Dann wurden Salzsäure und einige Tropfen Salpetersäure zugefügt, und hierdurch bei gelindem Erwärmen nicht nur Kalk und Eisen gelöst, sondern letzteres auch höher oxydirt. Dann wurden durch kohlensaures Ammoniak kohlensaurer Kalk und Eisenoxydhydrat niedergeschlagen, und durch Schütteln mit dem früher ungelöst gebliebenen Rückstand vermischt. So war (mit Ausnahme ganz geringer Mengen von Alkalien) nichts gelöst geblieben und es war ein Schlamm gewonnen, der sich von dem ursprünglich vorhandenen chemisch wesentlich nur durch die höhere Oxydationsstufe des Eisens unterschied, äusserlich aber dem gelbbraunen Schlamme eines mit Wasser begossenen oberdiluvialen Lehmmergels völlig glich.

Der jahrelang dauernde natürliche Oxydationsprocess war durch das Experiment in wenigen Minuten nachgeahmt, und damit der Beweis geliefert, dass unser unterer Lehmmergel auch durch das in ihm enthaltene Eisen braun gefärbt werden kann, nicht blos (wie nach Berendt bei Berlin meist der Fall) durch fein vertheilte Braunkohle. Letztere hat natürlich local, doch ganz untergeordet, auch bei uns ihren Antheil an gewissen Färbungen. Ein Theil des den Oberen Lehmmergel färbenden Eisens ist jedoch wohl erst aus dessen Geschieben und Mineralkörnern ausgeschieden, da diese oft so stark zersetzt sind, dass sie zerfallen. In diesem Process wird der schwarze Glimmer zuerst gebleicht, was wohl auf eine Ausscheidung des Eisens hindeutet.

Die auffällige rothe Färbung gewisser Schichten ist ihren Ursachen nach noch nicht aufgeklärt, stammt jedoch keinesfalls etwa von eingeschwemmten Material des Devons. Sie findet sich in verschiedenen geologischen Niveaus, aber immer in thonigen oder thonreichen Schichten. Als Glied des Unterdiluviums beispielsweise vielfach in der Elbinger Höhe S. XIII u. XXI; als oberste thonige, den braunen Lehmmergel bedeckende und die Unebenheiten in dessen Oberfläche thunlichst ausgleichende Bildung des Oberdiluviums desgl. im nördlichen Theile Ostpreussens südwärts bis zu einer Linie von ca. 180 Fuss (60 m) Meereshöhe, doch auch als vereinzeltes locales Vorkommniss hier und da in grösserer Höhe.

Eine grosse Anzahl von Analysen liegt über die Diluvialschichten vor. Die Mehrzahl betrifft jedoch nur einzelne Bestandtheile oder Gruppen von solchen. Am bei weitem häufigsten sind die Carbonate bestimmt, welche meist — etwas incorrekt — einfach nach ihrem Hauptglied: Kohlensaurer Kalk genannt werden. Wir beginnen mit diesen, um daran die übrigen löslichen Stoffe (Phosphor- und Schwefelsäure, Eisen, ferner Alkalien, Thonerde und Kieselsäure in löslicher Form) und die unlöslichen Gemengtheile zu reihen.

2. Carbonate (vorwiegend Kalk und Magnesia).

Um den Werth als Mergel zu bestimmen, sind sehr viele Diluvialgebilde auf Carbonate untersucht. Von der folgenden Uebersicht sind principiell ausgeschlossen die zahlreichen, von den Landwirthen selbst ausgeführten Analysen, weil bei Ihnen nur äusserst selten die zur Erlangung eines zuverlässigen Resultats nöthigen Bedingungen vereint sein dürften. Die in wissenschaftlichen Instituten ausgeführten, sich gegenseitig ergänzenden, dürfen nur dann verglichen werden, wenn wir uns über die etwas verschiedene Bedeutung der Zahlenwerthe klar geworden sind.

Die grosse Mehrzahl der betr. Analysen basirt auf der Bestimmung der von Säuren ausgetriebenen (gebunden gewesenen) Kohlensäure. Deren Gewicht ist den Atomzahlen entsprechend mit $^{100}/_{44}$ multiplicirt und die so gewonnene Zahl meist als Menge des kohlensauren Kalkes bezeichnet werden. In Wirklichkeit war stets ein kleiner Theil der Kohlensäure an Magnesia, und oft ein anderer, meist noch kleinerer an Eisenoxydul gebunden. Um

das wirkliche Gesammtgewicht an Carbonaten zu finden, musste somit ein kleiner Theil der Kohlensäure nicht, wie es geschehen, mit $^{100}/_{44}$, sondern mit $^{81}/_{44}$, ein anderer mit $^{116}/_{44}$ multiplicirt werden; da beide Fehler sich indess entgegenwirken, und an sich klein sind (weil die Menge der Magnesia und des Eisens gegen die des Kalkes zurücktritt) so giebt die gewöhnlich als „Kohlensaurer Kalk" aufgeführte Zahl ziemlich correkt die Gesammtmenge an Carbonaten an.

Von den auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Königsberg von Dr. Klien analysirten Mergeln etc. lagen mir sämmtlich Proben vor, welche sich meist leicht petrographisch bestimmen liessen, überdies gehört die Mehrzahl einem geologisch kartirten, uns wohl bekannten Gebiet an. Von den entsprechenden, in Insterburg ausgeführten Analysen, welche Dr. Hoffmeister gütigst mittheilte, sah ich keine Proben, und kann daher die Art der Erdschicht nur annähernd bestimmen durch den vom Chemiker gegebenen Namen unter Zuhilfenahme der geologischen Karte und überhaupt dessen, was durch eigene Anschauung oder fremde Berichte von der geologischen Beschaffenheit des betr. Distrikts mir bekannt ist. Dasselbe gilt von den meisten in der bisherigen Literatur vorliegenden, sowie vereinzelten Analysen Anderer, während eine weitere kleine Anzahl (8) durch v. Bennigsen-Förder mitgetheilten so genau und sicher geologisch bestimmt sind, als der damalige Stand der Kenntniss erlaubte. Das Material mancher von Dr. Dullo und Anderen ausgeführter Analysen hat Schumann geologisch genügend bestimmt, während einzelne Bestimmungen desselben nicht sicher deutbar sind. Hierzu kommen noch die im Provinzialmuseum, fast durchweg von meinem Assistenten R. Klebs ausgeführten Analysen. Dieselben hatten den Zweck, nicht — wie die als Mergel analysirten Proben — besonders kalkreiches, sondern typisches Material von geologisch genau bekannten Schichten zu verarbeiten; überdies wurden bei mehreren Vorkommnissen Proben von verschiedenen Stellen desselben Stückes genommen, um die Variabilität des Kalkgehaltes innerhalb ein und derselben Schicht nachzuweisen. Meist wurde dabei der Kalk direkt bestimmt (durch titriren mit Oxalsäure nach vorheriger Abscheidung des Eisens und zurücktitriren mit Chamäleon). Diese Analysen, wie die von Ritthausen, geben die Procente der wasserfreien, die von Klien die der wasserhaltigen Substanz, was bei der Vergleichung ebenfalls zu berücksichtigen ist.

In der folgenden Uebersicht geben wir nach einander: fortlaufende Nummer, Fundort, eine römische Zahl als Bezeichnung des Blattes der geologischen Karte, Charakteristik der Probe resp. Schicht, in Klammer den Namen des Analytikers und als letzte Zahl die Mengen der aus der Kohlensäure bestimmten, auf kohlensauren Kalk berechneten Karbonate. Wo ausschliesslich der kohlensaure Kalk bestimmt wurde, wurde in Klammer beigesetzt: (excl. Mg Fe).

Wir beginnen mit dem als Ausgangsform der Diluvialbildungen bezeichneten grauen Lehmmergel (Geschiebemergel, Schluffmergel) und reihen daran den braunen Lehmmergel, den darüber liegenden rothen Thonmergel des nördlichen Ostpreussens und dann die übrigen Schichten, indem wir im Allgemeinen von den thonigsten Schichten zu immer gröberen, Sand ähnlichen übergehen. Doch ist aus speciellen Gründen, um local zusammengehöriges nicht zu trennen, mehrfach von dieser Reihenfolge abgewichen, namentlich grauer und brauner Lehmmergel neben einander aufgeführt.

1. Grenzschlucht zw. Gr. Schönau u. Stablack a. d. Alle XV. Grauer unterdiluvialer Lehmmergel, ziemlich reich an feinem Sand. (Klebs) : 5,29

2. Rechtes Bahnau-Ufer b. Birkenau XIV. Grauer unterdiluvialer Lehmmergel (Klebs). Eine Probe mit vielen kleinen krystallinischen Geschieben . . . . . 2,83 } im Mittel 7,51 (excl. MgFe.)
   Eine mehr steinfreie Probe . . . . . 12,19 }
3. Bartenstein XV. Grauer Lehmmergel, ebenfalls reich an feinem Sand, also von normaler Beschaffenheit. (Klien) 7,27
4. Bergenthal Kreis Rössel XXIII. Blaugrauer Lehmmergel, reich an Staub. (Klien) 11,22
5. Brüsterort VI Grauer unterdiluvialer Lehmmergel, der 44 Procent „Thon," 5 „feinen Sand" und 42 „groben Sand und Steinchen" enthielt (Bennigsen-Förder) 9,1
6. Thalwände der Angerapp b. Nemmersdorf XVI. Etwas thonigerer grauer Lehmmergel, der 49 „Thon," 9 „feinen Sand" und 34 „groben Sand und Steinchen" enthielt. (Bennigsen-Förder) 8,17
7. Königsberg, Ostbahnhof, Brunnen, aus 121 Fuss (38 Meter) Tiefe. VI. Desgl. mit 31 „Thon," 53 „feinem grauen Sand" und 10 gröberem Sand und Steinchen (Schumann) 7,0
8. Cranz am Seestrande VI. Grauer unterdiluvialer Lehmmergel (Schumann) 13,0
9. Daselbst Bohrloch 13—25 m tief. „Chromgrüner thoniger Sand," durch Glaukonitkörner aus der Bernsteinformation gefärbt. (Spirgatis) . . 0,74
10. Daselbst neues Bohrloch 29 m tief. Feiner glaukonitreicher Sand, mit viel Kreidestaub zu einem weisslichen Mergel von gleichförmig staubigem Ansehen vermischt. Offenbar umgelagerter Kreidemergel. (Jentzsch) 62,0
11. Daselbst 34—35 m tief. Glaukonitreicher feiner Spathsand mit Kreidestaub zu einem Lehmmergel ähnlichen Gebilde vermischt (Klebs) . . 8,76
12. Daselbst 36—37,2 m tief desgl. (Klebs) 9,24
13. Stradikufer. Kukehnen b. Zinten XIV. Unterdiluvialer, olivengrüner, thonähnlicher Lehmmergel (Spirgatis) 13,40
14. Görken p. Trömpau VII. Grauer unterdiluvialer Lehmmergel, reich an feinem Sand; von einzelnen Wurzeln durchdrungen; die wenigen eingeschlossenen Steinchen sind zersetzt und mürbe bis pulverig; die Einwirkung der Tagewässer hat somit bereits begonnen. (Klien) . . . 16,70
15. Daselbst vom Windmühlenberg 5 Fuss tief. Desgl. gelbbrauner staubiger Lehmmergel (Klien) 17,27
16. Görken VII. Weisslichgrauer Lehmmergel, besonders reich an Staub, doch nicht ohne Kies- und Sandkörner (unterdiluvial?) (Klien) . . . 20,05
17. Neudamm bei Königsberg VII. (9 Kilometer von Görken entfernt). Brauner Lehmmergel des oberen Diluviums (Klien) a. nördliches Lager
    α. 0,75 m tief (direkt unter dem Abraum) . . . 14,34
    β. 2,00 - - do. . . . 10,68 } im Mittel 11,33
    γ. 3,00 - - do. . . . 9,77
    δ. 3,50 - - do. . . . 10,56 }
18. Neudamm. b. südliches Lager
    ε. 1,50 m tief (direkt unter dem Abraum) . . . 4,55
    ζ. 2,00 - - do. . . . 7,04 } im Mittel 7,23
    η. 3,00 - - do. . . . 10,11 }

Mittel der drei tiefsten Proben γ. δ. η. als mittlere Zusammensetzung des unveränderten Lehmmergel von Neudamm 10,15

19. Nodems bei Germau VI. Graubrauner Lehmmergel von zweifelhafter Stellung; reich an Feinsand; nicht ganz frei von Wurzelfasern mit einzelnen kleinen Geschieben (Klien) 12,50
20. Daselbst ganz ähnlich, doch braunroth geflammt (Klien). Darin 0,34 MgO 10,24
21. Daselbst, ähnlich, doch ärmer an Sand und reicher an Staub. (Klien) 17,30
22. Ganten b. Germau VI. (3—4 Kilometer von Nodems entfernt) Brauner Lehmmergel (Klien) 16,83
23. Nodems VI Lehmmergel. (Dullo) 4,5 — 7 — 7 — 12,5 — 14, im Mittel 9,0
24. Nesselbeck b. Quednau I. Lehmmergel (Dullo) 5—7—7—14, im Mittel 8,25
25. Friedrichstein VII. Lehmmergel (Dullo) 7—8—10—11, im Mittel . . 9,0
26. Wittinnen b. Lyck XXXIII. Oberdiluvialer brauner sandiger Lehmmergel, mit 53 „Thon“ 6 „feinem Sand“ und 26 „grobem Sand und Steinchen.“ (Bennigsen-Förder). 14,8
27. Liska-Schaaken VII. Lehmmergel, nach Entfernung der Steine, unter denen viel Dolomit (Ritthausen) 11,15 $CaCO_3$, 3,99 $MgCO_3$, also Carbonate 15,90
28. Poduhren b. Waldau VII. desgl. (Ritthausen)
$CaCO_3$ 13,04 bis 13,70 im Mittel 13,37
$MgCO_3$ 3,00 - 3,30 - - 3,15 } zusammen Carbonate . . 17,12
29. Waldau VII. desgl. (Ritthausen)
$CaCO_3$ 12,8, $MgCO_3$ 2,8, zusammen Carbonate 16,13
30. Wargienen b. Waldau VII. (Ritthausen)
$CaCO_3$ 28,8, $MgCO_3$ 3,99, zusammen Carbonate 33,55
31. Weitzdorf b. Rastenburg XXIII. Brauner lithionhaltiger Lehmmergel (Ritthausen) 18,86
32. Grosshof b. Tapiau VII. Oberdiluvialer Lehmmergel. (Ed Heiden, ref. v. Orth) $CaCO_3$ 15,44; Magnesia 2,11,*) also Carbonate 15,44
33. Karschau bei Königsberg VI Desgl. (Derselbe)
$CaCO_3$ 18,13; MgO 2,11, also Carbonate ca. 18,13
34. Bergenthal XXIII. (Vergl. Nr. 4). Brauner Lehmmergel, reich an Staub und Feinsand; nach der Probe anscheinend ohne Geschiebe (Klien) 10,52
35. Kl. Waldeck b. Domnau XV. Typischer gelbbrauner Lehmmergel mit Sandkörnern und Geschieben; mit den charakteristischen kleinen rundlichen Höhlungen (Klien) 10,99
36. Rechtes Jarftufer nahe oberhalb Heiligenbeil XIV. Brauner Lehmmergel mit Geschieben (Klebs) eine steinige Partie . . 2,26
eine mehr thonige Stelle 8,26 } im Mittel . 9,03
eine weissliche Stelle 16,58 } (excl. Mg Fe)
37. Schettnienen b. Heiligenbeil XIV. brauner Lehmmergel, offenbar theilweise entkalkt (Klebs) 2,53

*) Derartige unbestimmte Angaben, die in nicht wenigen Analysen vorkommen, sollten durch präcisere ersetzt werden. Wir fassen sie hier so auf, als ob „kohlensaurer Kalk“ soviel wie Carbonate im Sinne unserer Aufzählung bedeutete, dagegen Magnesia die speciell bestimmte Mg O.

38. Roschenen b. Schippenbeil XV. brauner Lehm, fast völlig entkalkter oberdiluvialer Lehmmergel. (Klebs) . . . . . 0,4 (excl. Mg Fe)

39. Nahe Schippenbeil, rechts der Guber XV. Rother geschichteter Thonmergel, der im nördlichen Ostpreussen vielfach den braunen Lehmmergel überlagert (Klebs) Rothe Lagen . . 4,86 / Grünlichgraue Lagen 17,14 } im Mittel . . 11,00 (excl. Mg Fe)

40. Grünwehr b. Kobbelbude XIV. Derselbe rothe blass blaugrün geflammte Thonmergel mit zahlreichen dünnen Kalkäderchen (Klien) 21,37

41. Gr. Park b. Creuzburg XIV. Derselbe rothe Thonmergel mit zahlreichen kleinen aber wohlgebildeten Gypskryställchen, welche kleine Höhlungen drusenartig auskleiden (Klien) 10,68

42. Mauenwalde bei Kl. Gnie XVI. Desgleichen, ebenfalls gypsführend (Schumann) 9,5

43. Georgenburg b. Insterburg VIII. Diluvialer sandfreier Thonmergel, höchst wahrscheinlich zu derselben, hier ebenfalls vorkommenden rothen Thonmergeldecke des Oberdiluviums gehörend (Bennigsen-Förder) . . . 25,18

44. Gumbinnen, Ziegelei a. d. Chaussee nach Stannaitschen XVII. Desgl. mit 1,2 Procent „feinem Sand“ und 4,0 Procent „grobem Sand“ (Bennigsen-Förder) 14,54

45. Preussen b. Tilsit IV. Desgl. mit 4,8 Procent „feinem Sand“ und 8,8 Procent „grobem Sand“ (Wahrscheinlich schon zum braunen Lehmmergel des Oberdiluviums gehörig). (Bennigsen-Förder) 12,72

Die folgenden, in Insterburg ausgeführten Analysen Nr. 45—50 betreffen Materialien des Reg.-Bezirks Gumbinnen aus Distrikten, in denen derselbe rothe oberdiluviale Thonmergel die verbreitetste Bodenschicht ist. Sie sind als „Thonmergel“ bezeichnet, und gehören deshalb, wie nach dem Charakter der Gesammtanalyse wahrscheinlich hierher. Die Zahlen beziehen sich auf lufttrockene Substanz.

46. Sprindhof b. Insterburg VIII. Thonmergel mit 1,85 Wasser und 1,81 Organ. Subst. (W. Hoffmeister) 12,86

47. Polompen b. Tilsit IV. Thonmergel mit 8,06 Procent Glühverlust und 74,65 „Thon“ (Hoffmeister), 12,60 $CaCO_3$ und 4,07 $MgCO_3$, also Carbonate 17,44

48. Daselbst. Desgl. mit 6,74 Glühverlust, 82,89 „Thon“ (Hoffmeister), 6,22 $CaCO_3$ und 3,48 $MgCO_3$, also Carbonate — Aequivalent . . . 10,35

49. Daselbst. Desgl. mit 7,39 Glühverlust und 69,64 „Thon“ (Hoffmeister), 19,30 $CaCO_3$ und 3,06 $MgCO_3$, also Carbonate 22,94

50. Sommerau bei Szillen VIII. Thonartiger Lehmmergel mit 3,78 Glühverlust, 56,77 Thon und 7,99 „Sand“ (Hoffmeister), 22,96 $CaCO_3$ und 3,28 $MgCO_3$, also Carbonate 26,87

51. Lasdehnen b. Insterburg VIII. Thonmergel mit 5,00 Glühverlust und 71,40 „Thon“ (Hoffmeister), 19,86 $CaCO_3$ und 3,54 $MgCO_3$, also Carbonate 24,08

Die folgenden Mergel No 52—56, ebenfalls in Insterburg analysirt, sind — da keine Proben vorliegen — nicht sicher deutbar; sie

sind jedoch entschieden diluvial und gehören, wie aus den Angaben über Sand- und Thongehalt hervorgeht, zum eigentlichen Lehmmergel. Welche derselben ober- resp. unterdiluvial sind, lässt sich nicht erkennen.

52. Walterkehmen, Kr. Gumbinnen XVII. Lehmmergel mit 4,37 Glühverlust und 78,43 Thon und Sand (Hoffmeister) 17,20
53. Breitenstein b. Kraupischken IX. Lehmmergel mit 4,87 Glühverlust, reich an Sand (Hoffmeister), mit 0,18 „Magnesia“ 11,46
54. Purpesseln b. Gumbinnen XVII. Lehmmergel mit 79,8 „Thon“ und 5,2 „Sand“ (Hoffmeister) 13,87
55. Daselbst. Lehmmergel mit 6,95 Glühverlust, reich an Sand (Gräser) 15,52
56. Kruglanken, Kr. Angerburg XXIV. Lehmmergel mit 4,69 Glühverlust (Hoffmeister), 12,55 $CaCO_3$ und 1,54 $MgCO_3$, also Carbonate . . . 14,38
57. Hermannshöhe b. Bischofswerder XXXVIII. Auffallend grüne, vorwiegend aus Glaukonit bestehende, Letten ähnliche Erde aus 23½ Fuss Tiefe (Hoffmeister) 0,05
58. Daselbst. Desgl. 27½ Fuss tief entnommen (Hoffmeister) 0,14
59. Stradick-Gehänge N. v. Zinten XIV. Rother thoniger Lehmmergel des untern Diluviums (Klebs) . . . . . (excl. Mg Fe) 15,01
60. Daselbst. Pelitmergel (Klebs) . . . . . do. 25,14
61. Ponnau b. Wehlau, Salzbohrloch. VIII. Rothbrauner Thonmergel aus 123 bis 160 Fuss Tiefe (Spirgatis) 6,69
62. Derselbe aus 128 Fuss Tiefe (Klebs). Einzelne Kalkkörnchen führende Stellen zeigen 10,37 Procent $CaCO_3$, der ganze Thon im Mittel nur . 5,47 (excl. Mg Fe.)
63. Daselbst 209 Fuss tief. Weisslichgrauer, thonreicher Geschiebemergel (Dullo). (Ob diluvial?) 6,5
64. Danzig XII. Dünngeschichteter, pelitähnlicher Thonmergel des untern Diluviums (Klebs) . . . . . 20,27 (excl. Mg Fe.)
65. Königsberg, Licent. VI. 64—114 Fuss tief. Plastischer; blaugrauer und röthlicher Thon des untern Diluviums (Schumann). 12—14½, im Mittel 13,25
66. Schäferei b. Rastenburg XXIII. Gelblicher geschiebefreier fester Lettenmergel (Klien) 20,17
67. Bardau b. Germau VI. Gelblicher zerreiblicher Staubmergel ohne Geschiebe (Klien) 15,52
68. Tykrigehnen b. Kobbelbude XIV. Geschiebefreier dünngeschichteter gelblichweisser Pelitmergel. Ist oberdiluvial, liegt unter rothem Thonmergel und über braunem geschiebeführendem Lehmmergel (Klebs). . 14,34 (excl. Mg Fe.)
69. Daselbst; ganz ebenso (Klien)
    a. gelblich 13,64
    b. grau, sehr fein und thonähnlich 20,92 } im Mittel 17,28
70. Daselbst. Brauner Lehmmergel, sehr reich an Sand und kleinen Geschieben (fast lehmiger Kies) (Klien) 8,41

71. Rosenberg b. Heiligenbeil XIV. Diluvial-Sand (Klebs) . . . . . 5,21 (excl. Mg Fe.)

72. Jarftufer W. Gedilgen XIV. Sehr heller Sand des Unterdiluviums (Klebs) . . . . . 8,54 (excl. Mg Fe.)

73. Walschthal b Mehlsack XXII. Mittelkörniger, unterdiluvialer Spathsand, vermuthlich wegen der Lage am Gehänge theilweise entkalkt (Klebs) . 0,81 (excl. Mg Fe.)

74. Stannaitschen b. Gumbinnen XVII. Mittelkörniger Spathsand (Bennigsen-Förder) 7,8

75. Domblitten b. Zinten XIV. Weisser Diatomeenmergel. Locale, geschichtete Einlagerung im geschiebeführenden Diluvium, 19—24 Fuss mächtig. Wenn der Kalk durch Salzsäure gelöst wird, bleibt ein Gemisch von äusserst feinem Sand mit höchst zahlreichen, vortrefflich erhaltenen Diatomeen zurück (Schumann), 30—35—42, im Mittel . . . 35,7

76. Wilmsdorf b. Zinten XIV., hoch oben am Gehänge, unzweifelhaft diluvial: ebensolcher Mergel mit denselben Diatomeen (Klebs) 41,65

Obige Aufzählung umfasst Proben diluvialer Schichten aus den meisten Gegenden Ostpreussens und einige aus Westpreussen. Vertreten sind folgende Sektionen der geologischen Karte: 4. Tilsit, 6. Königsberg, 7. Labiau, 8. Insterburg, 9. Pillkallen, 12. Danzig, 14. Heiligenbeil, 15. Friedland, 16. Nordenburg, 17. Gumbinnen-Goldap, die sämmtlich bereits bearbeitet sind; ferner das in Arbeit befindliche Blatt 22. Wormditt und die noch nicht bearbeiteten Blätter 23. Bischofstein, 24. Lötzen, 33. Lyck und 38. Strassburg.

Man kann diese Zahlen zunächst benutzen zur Ableitung von Mittelwerthen für die Menge der Carbonate in den verschiedenen Diluvialschichten.

Wenn man die mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmbaren Nummern den einzelnen Sorten der letzteren zuweist, für die ganz unbestimmten aber eine supplementäre Kategorie bildet, so erhält man folgende Grenzen und Mittelwerthe für den Gehalt an Carbonaten, reducirt auf kohlensauren Kalk (Tabelle S. 42).

Diese Uebersicht lässt u. A. Folgendes erkennen: Der Gesammtgehalt an Carbonaten ist in den bei Berlin zu Tage tretenden Diluvialschichten durchschnittlich etwas geringer als in denen Ostpreussens Dagegen ist der untere Diluvialmergel Berlins um einige Procent kalkreicher als der ostpreussische und somit der geringere Gehalt der dortigen Oberflächenschichten vielleicht nur Folge einer — mit dem sandigen Charakter zusammenhängenden — weitergehenden Entkalkung. Der ursprüngliche grössere Kalkgehalt des Berliner Lehmmergels wird wohl naturgemäss dadurch erklärt, dass die Kreide des Westens fast reine Schreibkreide, die unseres Ostens aber meist Kreidemergel war, während das übrige Material in beiden Localitäten ziemlich gleichartig beigemengt wurde. Immerhin darf man es als nachgewiesen betrachten, dass von Tilsit bis Berlin eine nur sehr geringe Variation des Kalkgehaltes bemerkbar ist, was auch für die zwischenliegenden leider nicht specieller untersuchten Theile Ost- und Westpreussens wie der Nachbarprovinzen ein Gleiches erwarten lässt.

	Grenzen.	Mittel.
No. 1—8, 11—14, 16, 59, 63. Grauer (seltener rothgestreifter) unterdiluvialer Lehmmergel (Schluffmergel), ungeschichtet. 15 Analysen	5,29—17,30	10,70
No. 15, 17, 18, 22—26, 31—38, 70. Brauner, oberdiluvialer Lehmmergel, ungeschichtet. 17 Analysen	7,23*—18,36	11,15
No. 19—21, 27—30, 45, 52—56. Lehmmergel unbestimmter Art, 13 Analysen	11,46—33,55	15,99
No. 39—44, 46—51. Rother, geschichteter Thonmergel, in den ebenen Gegenden des nördlichen Ostpreussens den braunen Lehmmergel überlagernd; meist geschiebearm, doch nicht frei davon. 12 Analysen	9,50—26,87	17,41
No. 60—62, 64—69. Thon-, Pelit-, Letten- und Staubmergel, in der Regel geschiebefrei. 9 Analysen	6,4—25,14	16,06
No. 71—74. Diluvialer Sand. 4 Analysen	0,9— 8,54**	6,07
Somit von den normalen Bildungen des ostpreussischen Diluviums 70 Analysen	0,9—33,55	13,38
No. 9. 57, 58. Intensiv grün gefärbte Diluvialschichten	0,05— 0,74	0,31
No. 10. Auffallend weisslich gefärbte glaukonitische Schicht	62,0	62,0
No. 75, 76. Weisser Diatomeenmergel des Diluviums	35,7—41,65	38,67
Zum Vergleich folgen die entsprechenden Zahlen für den Nordwesten Berlins und für Rüdersdorf bei Berlin, nach Berendt und Orth in Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen II. 2 u. 3.		
Unterer Lehmmergel, z. Th. dem Thonmergel ähnlich, von Berlin 6 Analysen	10,1—28,3	18,1
Daselbst oberer Lehmmergel (gemeiner Diluvialmergel) 9 Analysen	8,8—12,7	10,24
Glindower Thon von Rüdersdorf. 1 Analyse	—	6,63
Mergelsand von Fahrland bei Berlin. 2 Analysen	5,8— 7,4	6,6
Diluvialsand und -Grand der Berliner Gegend. 3 Analysen	2,3— 8,7	6,25
Im Ganzen 21 Analysen der Berliner Gegend	2,3—28,3	11,40

Trotz dieser Constanz im Ganzen variirt der Kalkgehalt, wie die Analysen zeigen, im Einzelnen sehr bedeutend. Aus obiger Uebersicht geht auf das Schlagendste hervor, dass im Durchschnitt der Kalkgehalt mit zunehmendem Thongehalt zu, mit zunehmendem Sandgehalt abnimmt.

Derselbe nimmt ferner ab, wenn das durch seinen Kalkmangel ausgezeichnete Tertiär viel Material zum Aufbau des Diluviums geliefert hat: Weisse Quarzsande der Braunkohlenformation sind vielfach regenerirt und Glaukonit aus der Bernsteinformation findet sich in allen Diluvialsanden, wie er auch gar häufig dem untern (sonst grauen) Lehmmergel einen

*) Die theilweise entkalkten Proben No. 37, 38 sind beim Mittel, aber nicht beim Minimum berücksichtigt.
**) (excl. Mg Fe).

auffällig grünen Schimmer verleiht. Dass und wie weit der Glaukonit den Kalkgehalt herabdrücken kann, zeigen die chromgrünen unterdiluvialen Schichten No. 9, 57, 58 von Cranz und Hermannshöhe. Allerdings entschädigt der Glaukonit für das Herabdrücken des Kalkgehalts durch sein Kali, sein bekanntes Absorptionsvermögen und die gewiss oft ihn begleitenden kleinen Phosphorsäuremengen. Doch kann er sich in geringerer Menge ausnahmsweise auch in weisslichen, sehr kalkreichen Schichten, wie No. 10, finden, wenn er mit dem Schlamm eines zerstörten Kreidemergels dahin gelangte.

Noch abnormer kalkreich sind natürlich Vorkommnisse wie die von Jäcknitz und Wackern, welche geradezu als regenerirte Kreide bezeichnet werden können.

Endlich darf nicht übersehen werden, dass die meisten untersuchten Lehmmergel durch Tagewässer bereits verändert sind. Alle braun gefärbten sind oxydirt. Der oberflächliche Theil der Schicht ist entkalkt und zu „Lehm" umgewandelt. Die Grenze ist im Allgemeinen complicirt gewunden, doch scharf (vergl. Berendt's treffliche Darstellungen). Wenn man aber die Analysengruppe No. 18 (Neudamm bei Königsberg) betrachtet, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass ein Uebergang stattfindet: Aus dem ursprünglichen Lehmmergel werden zuerst die feinsten, dann immer gröbere Kalkkörnchen gelöst, bis schliesslich im eigentlichen Lehm selbst ganze Kalkgeschiebe verschwunden sind. Auch die Analysen No. 37, 38 deuten auf einen solchen Uebergang. In vielen Fällen, namentlich an Gehängen, fliesst die Kalklösung hinweg. In nicht minder zahlreichen Fällen aber wird mindestens ein Theil des Kalkes in der Tiefe wieder ausgeschieden um Wurzeln (Osteocollen), in Concretionen, als „Diluvialsandstein" und in verschiedenen andern Formen. Dass der an so vielen Thalgehängen in grossen Blöcken erscheinende Diluvialsandstein ein durch Anreicherung mit Kalk verfestigter Spathsand ist, zeigen folgende Analysen.

77.	Diluvial-Sandstein vom Memelufer bei Ragnit IV. (Bennigsen—Förder)	22,0 Carbonate.
78.	Desgl. vom Haffufer zwischen Brandenburg und Patersort XIV. (Schumann)	42,2 -
79.	Desgl. vom Weichselufer Koszieletz bei Schwetz XXXVII. (Schumann)	42,5 -
80.	Desgl. von Tempelburg bei Danzig XII. (Schumann)	47,0 -

Im Mittel aus 4 Analysen 38,4 Procent Carbonate, also mehr als das Sechsfache vom Durchschnitt des Diluvialsands und nahezu das Dreifache vom Durchschnitt normaler Diluvialschichten.

Dass auch Lehmmergel in ähnlicher Weise local mit Kalk angereichert werden kann, scheint Analysengruppe No. 17 von Neudamm deutlich zu beweisen.

Von sonstigen abnormen Bildungen ist Diatomeenmergel (No. 75, 76) bisher nur bei Zinten bekannt.

Gar keine Carbonate enthält die diluviale Kohle, welche am besten und sichersten zu Purmallen bei Memel I. nachgewiesen wurde.

Eine locale, auf einzelne Schichten beschränkte Anreicherung mit Kalk kann endlich auch durch das gesellige Auftreten von Muschel- und Schneckenschalen bewirkt werden; derartige conchylienreiche dünne Bänke, selbst mächtigere Schichten wurden von mir in der Gegend von Elbing S. XIII. u. XXI. mehrfach nachgewiesen.

An der Zusammensetzung der Carbonate nimmt Magnesia einen constanten Antheil, wie schon wegen der im Silur und Devon der russischen Ostseeprovinzen und in unsern Geschieben allgemein verbreiteten dolomitischen Kalke vermuthet werden musste. Das Ver-

hältniss zwischen Kalk und Magnesia ist namentlich durch Ritthausen und Hoffmeister, sowie einzelne Andere bestimmt und in obiger Uebersicht angegeben. Es kommt 1 Gramm kohlensaure Magnesia in Analyse

No. 20,	Lehmmergel,	auf	13,34	Gramm	kohlensauren	Kalk
- 27,	-	-	2,79	-	-	-
- 28,	-	-	4,24	-	-	-
- 29,	-	-	4,57	-	-	-
- 30,	-	-	7,22	-	-	-
- 31,	-	-	3,54	-	-	-
- 47,	Thonmergel,	-	3,10	-	-	-
- 48,	-	-	1,79	-	-	-
- 49,	-	-	6,31	-	-	-
- 50,	-	-	7,00	-	-	-
- 51,	-	-	5,61	-	-	-
- 53,	Lehmmergel	-	23,50	-	-	-
- 56,	-	-	8,15	-	-	-

13 Lehm- und Thonmergel 1,79 bis 23,50, im Mittel 7,02 Gramm kohlensaurer Kalk, oder 1 Aequivalent $MgCO_3$ auf 1,50 bis 19,74, im Mittel 5,90 Aequivalent $CaCO_3$

No. 31 und 32 sind absichtlich weggelassen.

Die Zusammensetzung der Carbonate in den Diluvialschichten schwankt somit von der eines fast reinen Kalkes bis zu der eines entschiedenen Dolomites.

Im Mittel findet das Verhältniss 1:7 statt. Das heisst: Wenn eine Analyse, aus der Kohlensäure berechnet, 10 Procent „kohlensauren Kalk" in einer Schicht des ostpreussischen Diluviums angiebt, so ist anzunehmen, dass dieselbe in Wirklichkeit, wenn kein Eisencarbonat vorhanden,

8,55 Procent kohlensauren Kalk und
1,22 - kohlensaure Magnesia,
9,77 Procent Carbonate enthält.

Nach demselben Calcül ist anzunehmen, dass ein Mergel, welcher nach direkter Kalkbestimmung auf 10 Procent „kohlensauren Kalk" angegeben wird, in Wirklichkeit noch etwa 1,42 kohlensaure Magnesia, welche äquivalent 1,69 $CaCO_3$ ist, so dass bei der gewöhnlichen Methode aus der Kohlensäure etwa 11,69 pCt „kohlensaurer Kalk" berechnet werden würde.

Wenn die normalen Diluvialschichten Altpreussens, aus der Kohlensäurebestimmung berechnet, im Mittel 13,38 „kohlensauren Kalk" zeigen, so heisst das also genauer, dass dieselben im Durchschnitt 11,44 Procent $CaCO_3$ und 1,63 Procent $MgCO_3$ enthalten.

Dies Verhältniss ist bei der Heranziehung der Klebs'schen Analysen zur Berechnung der Mittelzahlen p. 79 zu Grunde gelegt worden. Unsere Zusammenstellung der Magnesiamengen zeigt, dass der von Ritthausen zuerst nachgewiesene hohe Magnesiagehalt bei Waldau weder einzig dasteht, noch selbst ein Extrem bildet; Ritthausens Probe von Wargienen (No. 29) steht in dieser Hinsicht sogar etwas unter dem mittleren Magnesiagehalt!

3. Andere lösliche Bestandtheile.

Hier ist das p. 11 u. 14 Gesagte zu berücksichtigen. Die einzelnen Stoffe lösen sich in der Natur, wo Sauerstoff, Kohlen- und Humussäuren wirken, die manichfachsten Wechselzersetzungen stattfinden und das Pflanzenleben vermittelnd eintritt, in ganz anderem Verhältniss als durch die erwärmte und verdünnte Salzsäure oder Salpetersäure des Laboratoriums. Auch sind Zeitdauer, Concentration und Wärmegrad von Einfluss auf unser

Experiment. Dennoch sind wir z. Z. darauf angewiesen, die durch solche Behandlung eingeleiteten Analysen zu benutzen. Wir können dies auch, wenn wir uns bewusst bleiben, dass in den als „Thon“ und „Sand“ bezeichneten Rückständen wohl immer Feldspathe und andere Silikate enthalten sind, so dass insbesondere Kali, Natron und Phosphorsäure wohl fast immer in etwas grösserer Menge vorhanden sind, als die gewöhnlichen Analysen ergeben.

Eisen und Thonerde. Die meisten Analysen vereinen beide Stoffe, indem sie das Eisen als Oxyd auffassen. Die Oxydationsstufe ist in den mir zugegangenen Analysen nirgends bestimmt. Folgende auf meine Veranlassung von R. Klebs ausgeführte Bestimmungen derselben bieten wenigstens einigen Anhalt zur Ausfüllung einer Lücke. Der Kalkgehalt des grauen Lehmmergels No. 81, von der Omazaquelle, S. XIV., ist, weil dessen Bestimmung zufällig verunglückte, indess unbekannt, dürfte aber unzweifelhaft dem oben entwickelten Gesammtbilde entsprechen.

No. 38. Brauner fast völlig entkalkter Lehmmergel 0,00 FO — 1,04 Fe_2O_3
- 71. Kalkhaltiger Diluvialsand . . . . . 0,032 - — 0,09 -
- 81. Grauer typischer Lehmmergel des Unterdiluviums . . . . . 0,123 - — 0,74 -

Da beim Trocknen der Proben keine besondere Vorsicht angewandt worden war, so ist bei 71 und 81 offenbar ein Theil des Oxyduls erst dadurch in Oxyd übergeführt worden. Mit Rücksicht darauf, wie auf den Versuch p. 35 dürfen wir sagen: die grauen Schichten des Unterdiluviums enthalten kleine Mengen Eisenoxydul „in löslicher Form“, daneben in den getrockneten Proben Eisenoxyd. Der Gesammtgehalt an freiem Eisenoxyd scheint jedoch im Oberdiluvium in Folge der Zersetzung von Silikaten grösser zu sein. Wenn alles Eisen als Oxyd berechnet wird, erhalten wir folgende Uebersicht der löslichen Eisen- und Thonerdemengen.

		Eisenoxyd	Thonerde	Summe
Ritthausen	31. Brauner Lehmmergel	5,60	3,20	8,80
Heiden	32. desgl.	—	—	3,04
-	33. desgl.	—	—	4,62
Klebs	38. desgl.	1,04	—	—
Hoffmeister	46. Thonmergel Litthauens . . .	—	—	2,39
-	47. desgl.	—	—	11,66
-	48. desgl.	—	—	12,60
-	49. desgl.	—	—	9,95
-	50. desgl.	1,73	5,07	6,80
-	51. desgl.	—	—	15,05
-	53. Lehmmergel Litthauens . . .	—	—	8,40
Gräser	55 desgl.	—	—	18,55
Hoffmeister	57. Grüne Erde von Hermannshöhe	23,91	5,09	29,00
-	58. desgl.	26,35	5,94	32,29
Klebs	71. Sand	0,13	—	—
-	81. Unterdiluvialer grauer Lehmmergel	0,58	—	—

In den Summen sind bei No. 32 und 33, sicher auch bei vielen andern, Phosphate und verschiedene andere Stoffe mit eingeschlossen, somit die Zahlen nur sehr bedingungsweise verwerthbar.

Schliesst man No. 57, 58 als abnorme gläukonitische Bildungen, desgl. No. 71 als Sand aus, so erhält man für die Lehm- und Thonmergel Ostpreussens folgende Durchschnittswerthe: 2,31 Eisenoxyd; 4,14 Thonerde; Eisenoxyd, Thonerde und in der Analyse damit gemeinsam fallende durch verdünnte, erwärmte Salz- oder Salpetersäure lösliche Stoffe zusammen: 9,35 Procent.

Vergleichsweise zeigten 10 Lehm- und Thonmergel von Berlin und Rüdersdorf durchschnittlich 1,91 Eisenoxyd und 3,81 Thonerde, zusammen 5,72 Procent.

Eine Schwankung nach bestimmten Schichten ist dort nicht deutlich erkennbar.

Phosphorsäure ist in allen Böden enthalten. Man ist sehr oft geneigt, sie als ausschliesslich vom Dünger herrührend zu betrachten. Aber da Pflanzen und Thiere bekanntlich keine Elemente neuzuschaffen vermögen, Phosphor jedoch in allen culturfähigen Böden und in allen Thieren vorkommt, welche auch schon vor Einführung von Guano und Phosphorit sich zu ernähren vermochten, so folgt daraus, dass der Phosphor des Bodens zwar einem immerwährenden Kreislauf unterworfen ist, aber im Durchschnitt dem Boden ursprünglich angehört haben muss. Die Quelle dafür finden wir leicht in den Apatitnadeln der krystallinischen Gesteine, und dem nicht minder allgemein verbreiteten, bisweilen zu Phosphoritknollen concentrirten Phosphorgehalt der Kalke, der Mergel und überhaupt der Sedimentgesteine.

So haben alle unsere Geschiebe bei ihrer Zertrümmerung kleine Phosphormengen geliefert, die nun auch im Mergel des Diluviums überall nachweisbar sein müssen, natürlich aber in der obersten Ackerkrume local sehr vermindert, an einzelnen Stellen bedeutend vermehrt sind.

Schwefelsäure steht in ähnlichen innigen Beziehungen zur organischen Welt. Da wo Pflanzen wuchern und ihre Reste sich häufen, wird eine Anreicherung sowohl mit Phosphor- als mit Schwefelsäure stattfinden und als Resultat: Bildung von Gyps und von phosphorsaurem Eisen. Innerhalb des Diluviums sind mir Krystalle des ersteren von mehreren Stellen bekannt. Namentlich verbreitet sind solche im rothen Thonmergel des obersten Diluviums (No. 41 und 42, ferner Ziegelhöfchen bei Allenburg XV., Rockelkeim, Senklerkrug und Allenberg bei Wehlau XV., auch an einer Stelle an der Ostbahn zwischen Wehlau und Insterburg); ausserdem hat sie Dr. Nagel kürzlich in den unterdiluvialen Ledaschichten des Haffufers von Lenzen bei Elbing entdeckt. Dort ist auch — im Zusammenhang mit dem Reichthum an Thierresten — der einzige Ort, wo ich Blaueisenerde (phosphorsaures Eisenoxyd) in über zollgrossen, rundlichen Knollen im Diluvium fand.

Im Folgenden gebe ich die vorliegenden Zahlen für Phosphorsäure und Schwefelsäure, sämmtlich reducirt auf die bei 100° getrocknete Substanz.

		Phosphorsäure	Schwefelsäure
Klien	3. Grauer Lehmmergel	0,15	—
-	15. desgl.	0,24	—
-	17. Brauner Lehmmergel	0,31	—
-	18 desgl.	0,27	—
-	19. Lehmmergel	0,38	—

		Phosphorsäure	Schwefelsäure
Klien	20. Lehmmergel	0,29	geringe Menge
-	21. desgl.	0,16	—
-	22. Brauner Lehmmergel	0,145	—
-	41. Rother Thonmergel mit Gyps	0,21	4,39
Hoffmeister	50. Thonartiger Lehmmergel . . .	geringe Menge	0,15
-	53. Lehmmergel	0,07	—
-	57. Glaukoniterde	0,11	0,72*
-	58. desgl.	0,09	0,14**
Mittel von 12 Bestimmungen		0,20	?

In der Feinerde der Berliner Diluvialschichten sind nur 0,05 bis 0,07 Procent Phosphorsäure enthalten; vermuthlich kommt ein nicht unbeträchtlicher Theil derselben in den gröberen Körnern vor. In der That fand Orth in einem Geschiebemergel von Rüdersdorf 0,113 Procent, wovon 0,061 im Sand, 0,017 im Staub und 0,035 in den feinsten Theilen. — 0,20 Procent Phosphorsäure entsprechen 0,44 basisch phosphorsaurem Kalk.

Das specifische Gewicht eines Bodens zu 1,3 angenommen, enthält somit eine Schicht Diluvialmergel von 1 Decimeter Dicke, pro Hektar durchschnittlich 52 Centner Phosphorsäure oder 113 Centner basisch phosphorsauren Kalk.

Die wenigen Bestimmungen der Schwefelsäure betreffen meist abnorme Vorkommnisse und gestatten noch nicht die Ableitung einer Mittelzahl.

Alkalien fehlen niemals unter den „löslichen Bestandtheilen", wenngleich der grösste Theil derselben in sogenannter „unlöslicher Form", aber als allmählich mehr oder minder leicht zersetzbare Silikate (Feldspath, Glaukonit, Glimmer) sich findet. Immerhin mögen die betreffenden Angaben hier folgen, schon um den Gegensatz zu begründen, in dem sich die diluvialen zu vielen alluvialen Böden befinden.

		Kali	Natron	Summe der Alkalien	
Klien	20. Lehmmergel	0,14	—	0,14	
Ritthausen	31. desgl. mit 0,09 Lithion	(2,10)	(0,17)	2,36 (incl. d. unlösl. Antheils)	
Hoffmeister	46. Thonmergel	—	—	0,50	
-	47. desgl.	0,35	0,09	0,44	
-	48. desgl.	0,31	0,13	0,44	
-	49. desgl.	0,37	0,04	0,41	
-	51. desgl.	—	—	0,20	
-	53. Lehmmergel	—	—	0,09	
-	56. desgl.	—	—	0,64	
-	57. Glaukoniterde	(1,75)	(0,31)	(2,06)	Gesammtmenge.
-	58. desgl.	(2,07)	(0,16)	(2,23)	
Mittel aus No. 31, 57, 58 (Gesammtgehalt)		1,97	0,21	2,22	
- - - 20, 46—56 (löslich) . . .		0,29	0,09	0,41	

* Dazu 1,28 Schwefel als Schwefeleisen, so dass im Ganzen 3,31 Schwefelsäure geliefert werden können.

** Desgl. noch 1,33 Schwefel, also im Ganzen Material zu 4,04 Procent Schwefelsäure.

Man sieht hieraus, dass Kali — Dank der Häufigkeit der rothen Feldspäthe! — das Natron bedeutend an Menge überwiegt, und ferner, dass beide Alkalien wohl immer sehr viel reichlicher vorhanden sind, als die Analyse des Säure-Auszuges angiebt.

Lösliche Kieselsäure bildet sich durch die allmähliche Aufschliessung der Silikate. Sie ist in 2 Analysen bestimmt:

Hoffmeister No. 53 Lehmmergel . 2,67
Gräser - 55 - . 3,18 } im Mittel 2,92 Procent.

In unzweifelhaft grösserer Menge ist sie im Diatomeenmergel No. 75, 76 enthalten.

Um das Verhalten der durch Salzsäure nur theilweise extrahirten Stoffe zu illustriren, geben wir unter Weglassung der hier nicht in Betracht kommenden Stoffe den darauf bezüglichen Theil einer Analysenreihe von Hey, mitgetheilt von Orth, welche zwar den Glindower Thon von Rüdersdorf betrifft, aber sicherlich auch ziemlich gut auf die abschlämmbaren Theile der ostpreussischen Diluvialschichten passt.

	Im Ganzen	Durch Salzsäure ausgezogen	Durch Wasser ausgezogen
Kieselsäure	54,32	0,10	—
Schwefelsäure	0,63	0,59	0,58
Phosphorsäure	0,08	0,08	Spur
Thonerde	16,55	3,55	0,29
Eisenoxydul	1,85	1,85	—
Eisenoxyd	5,18	2,29	—
Kalkerde	2,47	2,47	0,17
Magnesia	2,80	2,62	0,12
Natron	1,01	0,27	0,04
Kali	2,64	0,32	0,06

4. Unlösliche Bestandtheile.

Für die in Salzsäure unlöslichen Theile echter Diluvialschichten liegen, mit Ausnahme der bereits mitgetheilten No. 41, 57 und 58, Analysen aus Altpreussen nicht vor. Indess sind dieselben dennoch genügend charakterisirt durch das, was wir eben über die Alkalienmenge und im 1. Kapitel über die das Rohmaterial liefernden Gesteine und Mineralien mitgetheilt haben. Je nachdem dies oder jenes Mineral vorwiegt, wird dieser oder jener Bestandtheil in etwas grösserer Menge vorhanden sein, was wir also schätzungsweise schon mit der Lupe feststellen können. Im Allgemeinen sei als ungefähre Regel hervorgehoben, dass unter den gröbern Körnern Quarz und Feldspath vorwiegen, unter den kleinern der Glaukonit und meist auch der Kalk reichlicher vorhanden sind, während Titaneisen, edler Granat, Hornblende, Augit und Olivin ebenfalls kleine Körner bilden, welche wegen ihres höhern specifischen Gewichts von den Gewässern der Jetztzeit bei gewissem Wellengange, zusammen mit Quarz und einzelnen Feldspathen, als dunkler, bei genauerer Betrachtung schwarz-weiss-roth mit grünen Punkten erscheinender Streusand ausgeschieden werden.

IV. Das Alluvium.

Die wenig oder garnicht verwitterten Mineral- und Gesteinselemente des Diluviums werden in der Jetztzeit unter dem Einfluss der Atmosphärilien (unterstützt durch die Vegetation) zersetzt, und durch Wasser und Wind umgelagert. Die so entstandenen Umwandelungsprodukte liefern zusammen mit abgestorbenen und vertorften Pflanzenresten den eigentlichen Boden, die Bildungen der Jetztzeit — Alluvium —, dessen Schichten indess keineswegs auf die äusserste Oberfläche beschränkt sind, sondern oft in beträchtliche Tiefen reichen (Maximalmächtigkeit bei uns 60 Meter in den Dünen).

Die Torfbildungen habe ich bereits eingehend nach ihren geognostischen und chemischen Verhältnissen geschildert,*) und kann dieselben daher hier übergehen. Sie führen neue, vorher nicht im festen Zustand befindliche Bestandtheile („die organischen") dem Boden zu. Alle andern Alluvialgebilde beruhen nur auf Zersetzung und Umlagerung.

Carbonate und andere lösliche Stoffe werden den Diluvialschichten entfremdet und können auf mehrerlei Weise wieder zur Abscheidung gelangen. Zunächst in ganz benachbarten tiefern Schichten: Osteocollen, Kalkstreifen im Mergel. Kalkconcretionen (Lehmpuppen) kalkige dünne Ueberzüge über Geschieben, Diluvialsandsteine und locale Anreicherung des braunen Lehmmergels.

Wie Kalk- und Magnesiacarbonat durch Verdunstung, so werden Eisen und Mangan durch Oxydation aus ihren Lösungen ausgeschieden und bilden oft rostartige oder auch schwärzlich gefärbte Streifen in den Diluvialschichten, besonders im Grand. Die zierlichste Form derartiger Ausscheidungen sind die schwärzlichen, moosähnlich verästelten Ueberzüge (Dendriten) auf Steinen.

Besonders begünstigt werden Niederschläge verschiedener Art auf kalkigen Geschieben, weil hier chemische Wechselzersetzungen hinzukommen. Indem Kalk in Lösung geht, werden Eisen resp. Mangan ausgeschieden. Auch die Kieselsäure erleidet ein gleiches Schicksal. Durch Zersetzung von Silikaten wird Kieselsäure in löslichen Zustand übergeführt, z. Th. faktisch gelöst, und auf kalkigen Gebilden in Form concentrischer Ringe abgeschieden, die theils vereinzelt, theils aber zu Dutzenden oder in noch sehr viel grösserer Zahl sich auf den silurischen Korallen, den Kreideaustern, Belemniten, und ganzen Kalkgeschieben finden, wenn diese im Grand gelegen haben. Ganz ebensolche Verkieselungsringe finden sich vielfach auch in andern Ländern als eine den Paläontologen wohlbekannte Erscheinung. Ihre oft ganz moderne Entstehung wird durch ihr Vorkommen auf abgerollten Stücken genügend documentirt.

Unzweifelhaft finden auch an den feinern Körnern des Lehmes analoge Vorgänge statt: durch chemische Lösung und Fällung, durch Absorption gelöster Stoffe und wechselseitige Verdrängung einzelner Elemente und Elementengruppen werden fortwährend neue Verbindungen geschaffen und bestehende umgewandelt. Der Ackerboden ist nichts Festes, Unveränderliches, sondern er ist ein fortgesetzt thätiges, complicirt fungirendes Laboratorium, dessen Mineralbestand ununterbrochen — zu Gunsten oder Ungunsten — variirt.

*) Die Moore der Provinz Preussen. Königsberg. W. Koch. 1878. 5¼ Bogen, 1 Tfl. Auch in Schriften d. Physik. Oek. Ges. 1878 und Protokoll der 5. Sitzung der Centralmoorkommission in Berlin.

Doch diese Verhältnisse sind Gegenstand der Agriculturchemie. Es ist nicht unsere Aufgabe, dieselben hier zu erörtern, da es uns vielmehr obliegt, den faktischen Bestand des Bodens festzustellen und damit u. A. der weitern agriculturchemischen Forschung die nöthigen Grundlagen über die Elementarstoffe zu verschaffen, mit denen sie zu experimentiren und zu rechnen hat.

Der Haupttheil der gelösten Stoffe wird weiter weggeführt.

Da wo das Grundwasser in Form einer Quelle zu Tage tritt, findet die darin enthaltene reine Kohlensäure Gelegenheit zum Entweichen und kohlensaurer Kalk scheidet sich in Folge dessen, wenn er reichlich vorhanden war, aus. Derartiger reiner „Kalktuff" findet sich u. A. zu Romansgut bei Heiligenbeil S. XIV mit schönen Blätterabdrücken; zu Kellermühle bei Linkuhnen S. VII mit z. Th. trefflich erhaltenen Moosübersickerungen; ferner zu Kreywöhnen b. Tilsit S. IV, am Willuhner See bei Schirwindt S. IX, Tittnaggen b. Gumbinnen S. XVII, Quellenau b. Pr. Holland S. XXI und sehr verbreitet entlang des ganzen Radaunethales im Gebiete der S. XII („Radaunemergel"). Wo bereits innerhalb des Erdreichs Kohlensäure entweichen kann — also in Sandschichten, die durch die Nähe steiler Gehänge theilweise entwässert sind – da schlägt sich der Kalk in Form eines Cämentes nieder, welches den Sand zu „Diluvialsandstein" verkittet. Ueber diesen vergl. S. 43

Analog scheidet sich durch langsame Oxydation an Gehängen der Raseneisenstein aus.

Alkalien und andere leicht lösliche Stoffe werden an solchen Stellen nicht abgesetzt und gelangen in die Flüsse und mit diesen zum Meere.

Eine relativ vollkommene Ausscheidung und Ansammlung der gelösten wie der mechanisch fortgeschwemmten, meist feinerdigen Stoffe findet in Seen, überhaupt in geschlossenen Wasserbecken statt Mechanisch, chemisch und durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen und Thiere wird der Boden dieser Gewässer mit Absätzen bedeckt, die entschieden reicher an löslichen Stoffen sind als die Diluvialschichten, aus denen das Material dazu stammt. So ist es denn kein Wunder, wenn Teichschlamm allgemein als Meliorationsmittel geschätzt wird. Da wo mechanische Zufuhr und Vegetation wenig einwirken, überwiegt naturgemäss der kohlensaure Kalk (vorwiegend durch Conchylien und Characeen ausgeschieden), der gewisse Seeabsätze, z. B. diejenigen der Radauneseen S. XI. und des grossen Mauschsees, S. XIX., fast ausschliesslich zusammensetzt und als kreideähnliche Masse erscheinen lässt. Diese „Seekreide" zeigt in der Regel keine deutlichen Conchylienreste, oder doch nur spärlich. Wenn viel organische Substanz vorhanden, kann eine ziemlich dunkle Färbung entstehen, so dass keineswegs immer mit zunehmendem Kalkgehalt eines Mergels auch die Farbe derselben weisser wird.

Die gewöhnlichen mit Schnecken, z. Th. auch Muscheln erfüllten „Wiesenmergel" oder „Schneckmergel" sind durchweg reich an Kalk, doch ärmer als eigentliche Seekreide und Wiesenkalk. Sie enthalten dafür Stickstoff, Phosphorsäure, und andere nützliche Stoffe. Wiesenkalk und Mergel sind in der Regel von Moorbildungen bedeckt; andernfalls würde ein üppiger Graswuchs unmöglich sein. Bisweilen sind jedoch beide Schichten gewissermassen durchmischt, indem in schwarzem, Moor ähnlichem, wesentlich aus Torfsubstanz bestehendem Grund Schneckenschalen eingebettet sind: „Moormergel." In einem Kalkofen bei Inowraclaw sah ich dieselben sogar — mit Steinkohlen untermischt — als Heizmaterial verwandt. Durch Zurücktreten des Kalkes und Ueberhandnehmen mechanischer Sinkstoffe geht derselbe in sogenannten „Moder" und in „Teichschlamm" über. Das Extrem bilden Thon und Sand mit verschwindend geringen organischen Beimengungen. In Folgendem gebe ich zu-

nächst eine Uebersicht der von Klien als „Wiesenmergel“ analysirten Proben, deren Material mir zur Bestimmung vorlag, wobei ich wiederum durch römische Ziffern die Sektion der geologischen Karte andeute, während die arabischen Zahlen den Procentsatz an „kohlensaurem Kalk,“ aus der Kohlensäure berechnet, angeben.

1. Pittehnen bei Liebstadt XXII. Weisser kreideartiger Wiesenkalk; Schnecken nicht sichtbar 86,53
2. Daselbst, unter Nr. 1 liegend. Grauer Mergel mit einzelnen Pflanzenresten; anscheinend umgelagerter Unterdiluvialmergel 11,47
3. Daselbst, 1—2 Fuss u. d. Oberfl. einer Wiese. Weisser kreideartiger Wiesenkalk ohne Schnecken; bis 6 Fuss mächtig 84,37
4. Daselbst, unter Nr. 3; liegt über 3 Fuss Torf, der über „Seesand“ liegt. Grauweisser, kreideartiger Wiesenmergel mit ganz vereinzelten kleinen Splittern von Schneckenschalen und mit etwas reichlicheren Pflanzenresten, mit Spuren von Phosphorsäure 59,09
5. Powunden b. Pr. Holland XXI. Grauweisser Wiesenkalk 88,74
6. Schäferei b. Rastenburg XXIII. Desgl. mit grösseren Schalenbruchstücken 85,43
7. Klaukendorf b. Allenstein XXX XXXI. Weisslicher kreideartiger Wiesenkalk mit einzelnen wohlerhaltenen Schneckenschalen 81,17
8. Daselbst. Weisslichgrauer Wiesenmergel mit zahlreichen wohlerhaltenen Schnecken (Valvata u. A.) 72,74
9. Polenzhof b. Bartenstein XXIII. Grauweisser Wiesenmergel mit Schnecken 85,30
10. Galben b. Domnau XV. desgl. 86,30
11. Görken b. Königsberg VII. Weisslichgrauer (gepulvert hellgrauer), durch organische Substanz gefärbter Wiesenkalk. Schnecken nicht sichtbar, ziemlich viel Pflanzenreste 86,12
12. Schwengen b. Liewenberg XXII. Grauweisser Teichmergel mit vielen Schnecken 68,65

Bemerkenswerth ist, dass gepulverte Proben stets etwas dunkler (also mehr grau) aussehen, wenn die zusammenhängenden, getrockneten Stücke mehr oder minder weiss sind. In folgender Tabelle (p. 52) stelle ich die etwas vollständigeren Analysen der verschiedenen Varietäten von „Wiesenkalk“ und „Wiesenmergel“ zusammen. Darin bedeutet ein x: qualitativ nachgewiesen, aber nicht quantitativ bestimmt; desgl. — nicht bestimmt.

No.	Analytiker.	Section.	Fundort und Bezeichnung.	Wasser	Substanz C H O N Organische	N	Quarz und Silikate.	Al_2O_3, Fe_2O_3 Mn_2O_3	Ca CO_3 (incl. Mg CO_3)	Mg O	Na_2O	K_2O	P_2O_5	SO_3
2	G. Klien . .	XXII	Pittehnen. Grauer Mergel unter weissem Wiesenkalk	—	—	—	—	—	11,47	—	—	—	0,13	—
8	„ . .	XXX / XXXI	Klaukendorf Wiesenmergel	—	—	—	—	—	72,74	—	—	—	0,11	—
10	„ . .	XV	Galben. Wiesenmergel unter braunem Torf. Enthält noch 0,54 Chlor	2,08	9,43	0,34	Spur	0,21	86,30	0,83	Spur	Spur	0,07	0,27
11	„ . .	VII	Görken. Wiesenmergel	6,22 x	6,52	—	0,84	—	86,42	—	—	—	—	x
13	Scheibler . .	XIV	Arnsberg b. Creuzburg, desgl.	0,51	3,62	—	15,49	1,58	ca. 78,5	ca. 0,4			—	—
14	Josef Röllig .	VIII	Kindschen, Kr. Ragnit, desgl.	1,20	2,93	—	3,42	—	92,57	—	—	—	—	—
15	W. Hoffmeister	XXIV	Kruglauken, Kr. Angerburg, desgl. . . .	0,46	3,82	—	18,70	3,93	72,42	0,67			—	—
16	„	XVII	Rogainen b. Dubeningken. Wiesenkalk . .	11,71		—	—	1,03	86,85	0,28	0,15	Spur	Spur	—
17	„	VII	Karpau, Kr. Wehlau, desgl.	7 82		—	0,92	—	91,50	0,61	—	—	—	—
18	„	XXIV	Ruhden, Kr. Lötzen, desgl.	8,55		—	4,54	—	86,6	0,32	—	—	—	—
19	„	XXXIII	Lyck. Wiesenmergel	1,95	3,81	—	7,42	—	85,67	—	0,20		—	0,56
20	„	VIII	Sommerau, Kr. Ragnit. Thoniger Wiesenmergel	—	11,48	—	64,95	—	23,60	—	—	—	—	—
21	Dr. Ziurek-Berlin . .	XVI	Gr. Sobrost b. Nordenburg. Wiesenkalk .	2,75	viel	0,031	—	—	78,95	0,24	0,027	0,013	0,011	—
22	Dr. Elsner-Berlin . .	XXXVII	Jungen bei Schwetz, an der Ostbahntrace. Wiesenmergel, 6 Fuss mächtig unter 3 Fuss Moorerde; vorübergehend zur Cementfabrikation verwendet	13,10		—	1,00		85,90	—	—	—	—	—
1–22	Mittlere Zusammensetzung des Wiesenmergels (mit Ausschluss des stark abweichenden No. 2			2,5	6,5	0,2	9,6	1,7	79,4	0,46	0,1	Spur	0,06	0,4
							11,3							

Bei der Berechnung des Mittels sind die Zahlen, welche in einzelnen Analysen die Summe zweier gemeinsam bestimmten Stoffe angeben, nach dem Verhältniss der anderen Analysen repartirt worden.

Schliesst man auch noch Mergel Nr. 20 aus, der offenbar mehr einem kalkigen Alluvialthon entspricht, so erhält man als Mittelwerth für eigentlichen Wiesenmergel (incl. Wiesenkalk) in der lufttrockenen Substanz: 2,1 Wasser; 5,8 Organische Substanz, worin 0,2 Stickstoff; 5,9 Thonerde, Eisenoxyd und unlösliche Stoffe; 82,2 Carbonate, auf kohlensauren Kalk berechnet, davon ein nur sehr kleiner Theil an Magnesia gebunden, die im Ganzen 0,4 bis 0,5 ausmacht; ausserdem 0,1 Natron; eine Spur Kali; 0,06 Phosphorsäure und 0,4 Schwefelsäure.

Lösliche Kieselsäure wird von den vorliegenden Analysen nicht angegeben, ist jedoch in sehr vielen Wiesenmergeln in Form von Spongillennadeln, Diatomeenpanzern und anderen „Biolithen" vorhanden und in dem beim Auflösen mit Säure verbleibenden Rückstand leicht durch das Mikroskop nachweisbar.

An Nr. 20 schliessen sich andere, geradezu als „Wiesenthon" bezeichnete Vorkommnisse eng an, für welche Grünwehr b. Kobbelbude S. XIV ein gutes Beispiel liefert. Dort fand sich unter etwa 1 Fuss starker schwarzer humoser Ackerkrume: 4 — 5 Fuss grauer Thon, 1¼ Fuss Torf, und dann wiederum Thon. Zschiesche fand im

	Lufttrocken	Wasserfreie Substanz					
	Wasser	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	$CaCO_3$	$MgCO_3$	K_2O, Na_2O
obern Thon	13,5	62,4	14,0	20,3	2,5	0,7	0,6
untern -	7,06	62,53	9,81	16,60	8,52	2,33	0,55

Mangan konnte nicht nachgewiesen werden.

Klebs fand in einer im Provinzialmuseum aufbewahrten Probe des Thones 5,20 $CaCO_3$ (excl. $MgCO_3$).

In folgender Tabelle [p. (54)] habe ich nun die eigentlichen Teichschlämme zusammengestellt, deren Unterschied vom Wiesenmergel besonders in dem Fehlen der Carbonate beruht. Solche finden sich zwar in den Aschen (die betr. Bestimmungen sind mit * bezeichnet), aber die ungeglühten Proben enthalten keine gebundene Kohlensäure, oder doch nur geringe Mengen; Kalk, Magnesia etc. sind vielmehr mit andern Säuren, besonders mit Humussäuren, gesättigt. Die Tabelle spricht für sich selbst und bedarf eigentlich keiner Erläuterung. Bemerkenswerth ist allenfalls, dass der Phosphorsäuregehalt in den mit sichtbaren Blaueisenpunkten verzierten Proben Nr. 37, 39, 40 hinter dem Mittel stark zurückbleibt, dagegen in Nr. 38, welche kein Blaueisen erkennen lässt, das Mittel weit überschreitet. Nächstdem am grössten (unter den von mir untersuchten Proben) ist er in Nr. 39, dessen Blaueisenpunkte kaum erkennbar sind. Diese sind somit kein Anzeichen hohen Phosphorgehaltes, sondern eher das Gegentheil. Die Phosphorsäure muss somit da, wo sie in grösserer Menge vorkommt, in anderer Form vorhanden sein.

Sehr klar zeigen ferner Nr. 42—46 die Veränderungen, welche durch den Hinzutritt menschlicher und thierischer Abfälle im Teichschlamm entstehen. Je reichlicher dieselben

No.	Analytiker.	Sektion	Fundort und Beschreibung.	Im Allgemeinen			
				Wasser	Organische Substanz	Unlöslich	Löslich
23	Pincus.	XVI.	Tartaren p. Darkehmen. Teichschlamm	13,21	74,12	2,58	10,09
24	do.	XXV.	Grindashoff, Kr. Oletzko. Desgl. . . .	18,24	34,74	29,05	17,97
25	do.	—	Lehnarten, Kr. Oletzko. Desgl. . . .	6,22	37,32	23,41	33,05
26	do.	VIII.	Neu-Lappönen, Kr. Insterburg. Desgl.	21,00	66,62	3,53	8,85
27	do.	XXXVII.	Robacowo, Kr. Culm. Schlammmoder .	3,77	7,81	67,25	21,17
28	do.	—	Daselbst. Torfiger Moder	18,28	67,20	2,69	11,83
29	Gräser.	VIII.	Althof-Insterburg. Moder	32,74	3,84	45,66	17,65
30	do.	XVI.	Julienfelde, Kr. Darkehmen. Desgl. . .	49,60	10,73	32,32	7,82
31	do.	—	Albrechtau, Kr. Darkehmen Desgl. . .	0,00	20,67	44,77	34,56
32	Habedank.	IX.	Petereitehlen p. Pillkallen. Desgl. . .	4,70	8,77	74,31	12,22
33	do.	—	Daselbst, zweite Probe	5,03	9,08	72,43	13,46
34	Hoffmeister.	VII.	Kleinheide p. Neuhausen. Desgl. . .	6,21	11,97	71,03	10,79
35	do.	XVII.	Mühle Goldap. Desgl, bei 110° getrocknet	0,00	28,93	59,62	11,45
36	Klien.	XXXI.	Moithienen p. Kobulten. Schwarzer, getrocknet dunkelgrauer Moormergel mit zahlreichen Schneckenschalen (Valvata, Limneus u. A.)	5,57	31,30	26,17	37,00
37	do.	VII.	Barten p. Tapiau. Teichmoder. Getrocknet schwarzbraun, mit einzelnen hellblauen Punkten von Blaueisenerde. Holz und viele andere Pflanzenreste. Vereinzelt kleine, völlig zersetzte mürbe Gesteinsbrocken	11,29	72,16	3,61	12,94
38	do.	—	Daselbst. Desgl., doch noch schwärzer und anscheinend ohne Blaueisenpunkte .	8,39	51,70	29,65	10,26
39	do.	XXX.	Nickelsdorf p. Allenstein. Teichschlamm ziemlich hellgrau; Thon (resp. Pelit) ähnlich; vereinzelt winzige, kaum erkennbare Blaueisenpunkte	2,30	14,11	74,30	9,29
40	do.	—	Daselbst, andere Stelle des Teiches. Ziemlich hellgrauer lehmiger Sand mit vielen kleinen Blaueisenflecken. Grössere Pflanzen- und Thierreste fehlen, wie in No. 39	0,79	3,22	92,18	3,81
41	do.	XXXI.	Ramsau p. Wartenb. Schlamm d. Kl. Ramsauer Sees. Knetbar, pelitartig. Grünlichgrau mit einzelnen Pflanzenresten, an der Luft sich mit Rostflecken bedeckend Ohne gebundene Kohlensäure	2,97	19,24	68,35	9,44

Im Speciellen

N	SiO_2	Carbonate, berechnet auf $CaCO_3$	Fe_2O_3, Mn_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Cl	P_2O_5	Na_2O	K_2O
2,59	0,09	7,39*	0,95		4,61	0,25	0,67	—	0,17	0,02	0,06
1,75	1,12	10,39*	1,43	1,25	7,71	0,34	0,79	0,10	0,17	0,21	0,23
1,57	0,52	15,16*	2,21	0,23	15,34	0,64	6,01	—	0,37	0,45	0,55
1,55	0,48	2,25*	0,98	1,07	4,01	0,24	0,86	0,02	0,11	0,04	0,04
0,47	—	—	4,10	5,26	0,55	0,48	0,18	—	—	0,21	0,90
2,80	0,09	7,05*	0,66	0,25	5,71	0,24	1,22	—	0,13	0,20	0,22
0,75	—	8,05*	7,99		—	0,58	—	—	—	—	1,12
0,78	—	1,36*	5,04		—	0,06	—	—	—	—	1,36
—	—	22,00*	8,50		12,36	0,08	2,27	—	x	1,68	0,06
0,75	—	6,02*	2,88		2,28		1,71		1,50	—	1,18
1,55	—	1,09*	3,14		1,19		3,78		1,45	—	3,42
0,41	—	8,95*	Als unlöslich berechnet.		5,01	0,32	—	—	0,55	0,41	0,56
1,37	—	8,19*			3,14	1,45	1,42	—	0,73	0,24	0,32
1,61	x	18,71*	x		10,83	—	x	x	0,30	x	0,43
2,34	—	—	—		—	—	—	—	0,22	—	—
2,03	—	—	—		—	—	—	—	0,95	—	—
0,47	x	—	3,40		2,83	0,17	x	x	0,35	x	0,41
—	—	—	—		—	—	—	—	0,18	—	—
0,98	8,69				—	—	—	—	0,41	—	0,34

No.	Analytiker.	Sektion	Fundort und Beschreibung.	Im Allgemeinen			
				Wasser	Organische Substanz	Unlöslich	Löslich
42	Klien.	VI.	Königsberg. Schlossteichschlamm. Durchschnitt von ca. 50 Proben aus allen Theilen des Teiches und aus verschiedener Tiefe	4,59	19,61	60,83	14,97
43	do.	—	Daselbst. Oberhalb der Schlossteichbrücke. Tragheimer Seite. Durchschnitt	4,07	15,98	70,98	8,97
44	do.	—	Daselbst. Rossgärter Seite. Durchschnitt	4,17	17,91	64,67	13,25
45	do.	—	Daselbst, unterhalb der Schlossteichbrücke. Münzstrassenseite. Durchschnitt . .	5,02	29,04	50,43	15,51
46	do.	—	Daselbst. Seite des reform. Kirchenplatzes und der französischen Strasse. Durchschnitt	5,15	29,20	48,04	17,61
47	G. Bischof.	XXXVII.	Weichselwasser, am 4. März 1853 bei 5′ 7″ Wasserstand zu Culm geschöpft. 100000 Theile eingedampft gaben 20,35 festen Rückstand. Dieser enthielt . .	—	8,66	22,50	68,84
48	do.	—	Weichselwasser, im März 1853 bei 15′ Wasserstand zu Culm geschöpft. 100000 Theile enthielten 5,82 schwebende Theile. Diese bestanden aus .	23,21		70,99	5,80
49a	do.	—	Dieselben schwebenden Theile, Gesammtanalyse nach Aufschliessung des in Säuren unlöslichen Rückstandes . .	23,21		—	—
49b	do.	—	Dieselben nach Abzug des Wassers und der organischen Theile	—	—	—	—
50	Ritthausen.	IX.	Uszpiaunen p. Pillkallen. Torfähnlicher Moorboden von der Oberfläche. Enthielt im lufttrockenen Zustande 28,63 Wasser	0,00	75,54	11,03	13,43
51	do.	—	Daselbst. Moorboden aus 0,5 m Tiefe .	0,00	36,77	50,29	11,30
52	do.	—	Daselbst. Feiner Sand, 0,6—1,0 m tief entnommen. Unterlage des vorigen .	6,46		86,86	4,16
53	Ziurek.	XXIII.	Weitzdorf p. Rastenburg. Schwarzer Boden. Unlöslicher Rückstand ein thoniger Lehm	0,00	5,98	81,84	—
23-46	Mittlere Zusammensetzung des Moder ähnlichen Teichschlamms			9,72	28,57	46,58	15,16

Im Speciellen

N	SiO_2	Carbonate, berechnet auf $CaCO_3$	Fe_2O_3, Mn_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Cl	P_2O_5	Na_2O	K_2O
0,92	1,91	x	5,02		3,53	1,64	1,17	x	0,72	x	0,56
0,74	—	—	—		—	—	—	—	0,43	—	—
0,86	—	—	—		—	—	—	—	0,65	—	—
1,42	—	—	—		—	—	—	—	1,03	—	—
1,46	—	—	—		—	—	—	—	1,34	—	—
—	3,09	54,90	0,43		27,49	5,04	5,43	1,88	—	1,43	0,32
—	0,12	0,00	3,24	1,72	0,47	0,25	—	—	—	—	—
—	49,67	—	11,73	11,98	0,88	0,27	—	—	—	0,69	1,29
—	64,92	—	15,33	15,66	1,15	0,35	—	—	—	0,90	1,69
3,11	0,73	—	4,67		4,72	0,42	—	—	0,53	0,07	0,20
1,86	—	—	4,14		4,38	0,57	1,91	—	Spur	0,08	0,22
—	—	—	2,71		0,67	0,65	0,11	—	Spur	Spur	0,11
—	—	4,07*	4,78	3,38	1,09	0,85	—	—	0,11	0,07	
1,33	0,70	8,74	2,25	1,93	5,67	0,45	1,78	0,06	0,59	0,38	0,69
			4,18								

zuflossen, um so mehr hygroskopisches Wasser, organische Substanz (besonders Stickstoff), lösliche Mineralstoffe, besonders Phosphorsäure, dagegen um so weniger Sand und Thon.

Ein Vergleich der am Schluss der Tabelle abgeleiteten mittleren Zusammensetzung des Teichschlammes mit derjenigen des Weichselschlammes zeigt Differenzen, die beachtenswerth sind. Der Weichselschlick zeigt gewiss die mittlere Zusammensetzung der am Weichselufer abgeschwemmten und gelösten Stoffe. Wenn die Teiche und Seen wirklich geschlossene Wasserbecken wären, müsste die mittlere Zusammensetzung ihres Schlammes damit übereinstimmen oder doch nur ein Plus von organischen, aus der Luft assimilirten Stoffen aufweisen. Dies ist nicht der Fall.

In der That existirt bei uns kein von der allgemeinen Wassercirculation abgeschlossenes See- oder Teichbecken. Seine Existenz wäre unmöglich, weil die Niederschläge die Verdunstung in unserer Provinz — wie in ganz Mitteleuropa — überwiegen. Wo kein oberirdischer Abfluss bemerkbar, findet somit ein unterirdisches, wenn auch langsames Abfliessen statt, welches naturgemäss nur die chemisch beweglichsten Stoffe, besonders Chlor, Schwefelsäure und Alkalien mit sich fort führt.

Von grösstem Einfluss bei der Abscheidung und Festlegung der Stoffe sind die Organismen, sowie die Humusstoffe. Letztere haben grosse Neigung, gewisse Stoffe aufzunehmen und theils festzuhalten, theils in Lösung überzuführen. Dadurch — in Verbindung mit der erwähnten allgemeinen Wassercirculation — wird der unter Torf und Moor liegende Erdboden ausgesogen und erschöpft; er sieht meist bleich aus, ebenso die Geschiebe an der Basis des Torfes, die unter Umständen sogar ganz mürbe und zerreiblich gemacht werden können. Im Gebiete des rothen oberdiluvialen Thonmergels ist der rothe Thon des gewöhnlichen Ackerbodens überall, wo Torf ihn bedeckt, in blauen Thon umgewandelt, der sich bisweilen hell brennt, also auch sein Eisen eingebüsst hat. Ein höchst instruktives Beispiel eines solchen ausgelaugten todten Bodens giebt Analyse No. 52, welche wir, wie No. 50—51 der Mittheilung des Herrn Prof. Ritthausen verdanken. Ein Theil der gelösten Stoffe ist in dem bedeckenden Moorboden festgehalten, ein anderer Theil mit den Sickerwässern davon und zum Meer geflossen.

Nicht viel anders haben Humusanhäufungen früherer Zeiten gewirkt, die sich in jetzt mehr oder minder trockenen, z. Th. auf der Höhe gelegenen Stellen finden. Beispiele solcher Böden bieten die Gegenden von Rastenburg, Güldenboden bei Elbing, Mewe an der Weichsel, wie auch ausserhalb der Provinz der berühmte Cujawische Boden. Letzterer enthält nach Bretschneider 0,136 bis 0,146 Procent Phosphorsäure. Der schwarze Boden Rastenburg's zeigt die Zusammensetzung No. 53. Er ist bei Weitzdorf etwa 7—10 Zoll tief: darunter folgt 2 Fuss schwarzer Lehm, darunter ähnlich gefärbter Lehmmergel. Mergel hat (nach freundlicher Mittheilung des Herrn Pavenstädt) keine günstige Wirkung auf denselben. Der Humus solcher schwarzer Höhenböden ist — wegen der vollständigeren Durchlüftung — anders als derjenige der immer durchwässerten Niederungsböden. Ein Residuum alter Humus-Anhäufungen ist auch der Ortstein (Kraulis, Fuchserde), wegen dessen Beschaffenheit auf die zahlreichen Untersuchungen Anderer verwiesen werden kann.

Wir sind am Schluss. Es kam uns nicht darauf an, im landläufigen Sinne „Bodenanalysen" aneinander zu reihen. Vielmehr haben wir das vorliegende Material benutzt, um zum ersten Male ein chemisches Bild der hauptsächlichsten bei uns vorkommenden Erdschichten zu entwerfen. Dieses Bild ist zwar noch lückenhaft, aber in seinen Grundzügen

der Wahrheit entsprechend. Zum ersten Male sind Mittelzahlen der in Rede stehenden Vorkommnisse aufgestellt. Der Naturforscher vermag an deren Unterschieden den charakteristischen Gegensatz der einzelnen Formationen und gewisse Gesetze für die Bildung bestimmter Schichten zu erkennen. Dem Landwirth werden dieselben Zahlen einen Fingerzeig geben, welche Schicht ihm zur Melioration seiner als arm an gewissen Stoffen erkannten Felder von Nutzen sein kann, und, wenn etwa eine Analyse seines Meliorationsmittels vorliegt, ob dasselbe bezüglich der Pflanzennährstoffe über oder unter dem Mittel steht, somit, ob er sich damit begnügen oder vielleicht ein benachbartes besseres Lager aufsuchen soll. Endlich bietet die eingeschlagene Methode Aufschluss über nicht wenige Stoffe, welche die meisten der gewöhnlichen Analysen nicht angeben; und in gleicher Weise dürfte die Untersuchung über die speciellen Verbindungsformen, über die Verwitterbarkeit und Aufschliessbarkeit gewisser Mineralien und über die Bewegung der Stoffe im Boden nicht ohne praktischen Nutzen sein. Die noch vorhandenen Lücken in der chemischen Kenntniss unseres Bodens werden nun, nachdem sie speciell nachgewiesen, vielleicht schneller als bisher von unsern Agrikulturchemikern mehr und mehr ausgefüllt werden. Soviel aber sehen wir schon jetzt: unser altpreussischer Boden ist in chemischer Hinsicht nach den einzelnen Schichten sehr mannichfach, nach den verschiedenen Gegenden relativ gleichförmig zusammengesetzt, im Durchschnitt reich an Nährstoffen.

Im Vorstehenden sind Gebilde aus den verschiedensten Theilen Ost- und Westpreussens besprochen, resp. deren Zusammensetzung gegeben. Neben der dabei befolgten geologischen erscheint eine **geographische Anordnung** ebenfalls von praktischem Nutzen. Man erkennt daraus theilweise schon die Grundzüge der Bodenbeschaffenheit einer Gegend; insbesondere aber wird fast jeder Bewohner des Landes seine weitere Umgegend vertreten finden und so in der Lage sein, analysirte und geologisch charakterisirte Vorkommnisse in der Natur aufzusuchen, ihrem Aussehen nach kennen zu lernen und auf ihre wirthschaftliche Verwendbarkeit zu prüfen.

Es wurden, nach Sektionen der geologischen Karte der Provinz Preussen geordnet. Vorkommnisse besprochen von

S. I.	Krottingen	auf Seite	3, 21, 43.
- III.	Kurische Nehrung (südl. Theil)	- -	23.
- IV.	Tilsit	- -	19, 39, 43—45, 47, 50.
- VI.	Königsberg (West-Samland) .	- -	22, 25, 27—33, 37, 38, 40, 43 bis 47, 56.
- VII.	Labiau (Ost-Samland) . . .	- -	19, 20, 37, 38, 43—46, 50—52, 54.
- VIII.	Insterburg	- -	18, 23, 39, 40, 44—47, 52, 54.
- IX.	Pillkallen	- -	40, 44, 45, 47, 48, 50, 54, 56.
- XI.	Carthaus	- -	19, 25, 50.
- XII.	Danzig	- -	40, 43, 50.
- XIII.	Frauenburg	- -	22, 25, 32, 35, 43, 46.
- XIV.	Heiligenbeil	- -	19, 23, 25, 37-41, 43, 45-48, 50, 52.
- XV.	Friedland	- -	26, 36—39, 43, 45, 46, 51—53.
- XVI.	Nordenburg	- -	25, 37, 39, 46, 52, 54.
- XVII.	Gumbinnen-Goldap	auf Seite	23, 39—41, 45, 48, 50, 52, 54.
- XIX.	Berent	- -	50.
- XXI.	Elbing	- -	25, 34, 35, 43, 50, 51, 58.

S.	XXII.	Wormditt	25, 41, 51, 52.
-	XXXIII.	Bischofstein	15, 37, 38, 40, 44, 45, 47, 51, 56, 58
-	XXIV.	Lötzen	13, 40, 44, 47, 52, 58.
-	XXV.	Oletzko	54.
-	XXVII.	Tuchel	33.
-	XXVIII.	Marienwerder	27, 58.
-	XXX.	Allenstein	51, 52, 54.
-	XXXI.	Ortelsburg	51, 52, 54.
-	XXXII.	Johannisburg	16, 23.
-	XXXIII.	Lyck	15, 16, 38, 52.
-	XXXV.	Flatow	32.
-	XXXVI	Crone a. d. Brahe	3, 32.
-	XXXVII.	Culm	43, 52, 54, 56.
-	XXXVIII.	Strassburg	22, 40, 43, 45, 47.
-	XLI.	Thorn	22, 32.

Systematische Inhalts-Uebersicht.

Seite.

Einleitung. (Aufzählung der wichtigsten Erdschichten) 1

I. Das vortertiäre Material. (Unsere Geschiebe und deren Ursprung) 3

1. Krystallinische Gesteine. (Mittelwerthe; mittlerer Fehler bei Benutzung derselben; verschiedene Aufschliessbarkeit der Mineralien; Einfluss der Struktur; Nachweis einzelner, oft vernachlässigter Elemente: Mangan, Fluor, Lithium, Bor, Schwefel, Phosphor, Titan, Zirkon, Chlor; Salzquellen; Resumé) 5
2. Silur- und Devon-Geschiebe (Lesekalk, Kalkanhäufungen, Dolomite, Phosphor, Schwefel, Chlor, Titan und Mangan; alte Sandsteine 18
3. Geschiebe aus Zechstein, Trias und Jura. (Eisenreichthum des Letzteren) 21
4. Kreideformation. (Weisse Schreibkreide, Feuerstein, harte Kreide, Phosphorite, Glaukonit) . . 22

II. Das Tertiär. (Eintheilung) 31

1. Die Bernsteinformation. (Glaukonit, Quarz, Glimmer, andere Silikate; Phosphorite; Thoneisenstein, Schwefeleisen) 31
2. Die Braunkohlenformation. (Allgemeiner Charakter; Septarienthon, Letten, Schwefelkies, Alaunerde, Gyps) 32

III. Das Diluvium 33

1. Allgemeiner Charakter (Mineralbestand; grauer und brauner Lehmmergel, erratische Blöcke, Grand, Kies, Sand, Staubmergel, Pelit- und Thonmergel, Lettenmergel; Färbung durch Eisen und Kohle 33
2. Carbonate. (Verschiedene Bedeutung der Analysenzahlen; Kalk und Magnesia; Bestimmung der Carbonate in 76 verschiedenen Diluvialmergeln, Grenz- und Mittelwerthe, abnorme Vorkommnisse, Vergleich mit der Berliner Gegend, Verhältniss zwischen Kalk und Magnesia, entsprechende Reduktion verschiedenartiger Analysen auf vergleichbares Maass) 35
3. Andere lösliche Bestandtheile (Eisen, Thonerde, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Alkalien, Kieselsäure; Aufschliessbarkeit der Stoffe durch Säuren) 44
4. Unlösliche Bestandtheile 48

IV. Das Alluvium. (Uebersicht, chemische Vorgänge im Boden; Wanderung der Stoffe; Kalktuff, Diluvialsandstein, Raseneisen, Seekreide, Wiesenkalk und -Mergel, Moormergel, Moder, Teichschlamm; Tabellen und Mittelzahlen; allgemeine Circulation des Grundwassers, dauernde Ausfuhr von Chlor, Schwefelsäure und Alkalien; Minimalgehalt des Weichselwassers; Einfluss der Organismen und der Humusstoffe; schwarzer Höhenboden; Fuchserde) 49

Schluss 56

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1879.

Sitzung am 3. Januar 1879.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung und machte darauf aufmerksam, dass am heutigen Tage es 20 Jahre sind, seit die Gesellschaft in dem jetzigen Lokale tagt. Von diesem Zeitpunkt an datirt die neue Aera, die öffentlichen Vorträge hörten auf, es wurden nur Privatsitzungen gehalten und der Druck der Schriften begonnen. Die Gesellschaft kann mit Befriedigung auf die verflossene Zeit zurückblicken, da sich ihre sämmtlichen Publikationen der günstigsten Beurtheilung und Anerkennung der Fachmänner zu erfreuen hatten. dieses gilt sowohl von den Schriften, wie von den geologischen Karten; an beiden wird rüstig fortgearbeitet.

Was die Statistik der Gesellschaft anbelangt, so zählt dieselbe jetzt: 1 Protektor, 12 Ehren-, 273 ordentliche, 333 auswärtige Mitglieder, gegen 1 Protektor, 9 Ehren-, 233 ordentliche und 331 auswärtige Mitglieder am Anfange des vorigen Jahres. Das Wachsen der Gesellschaft ist ein erfreuliches Zeichen, dass das Interesse an den Gesellschaftsarbeiten in immer grössere Kreise getragen wird. Nicht leicht aber hat die Gesellschaft so viele Mitglieder in einem Jahre durch den Tod verloren, wie im vergangenen. Es starben folgende 9 ordentliche Mitglieder: Apotheker Bannitz, Oberlehrer Dr. Büttner, Apotheker Dorn, Kaufmann C. B. Ehlers, Dr. Eichelbaum, Stadtgerichtsrath Gaedeke, Prof. Dr. Lehrs, Kaufmann S. Levy, Generalsuperintendent Dr. Moll und 5 auswärtige: C. Beyer in Warschau, Landschaftsrath Heidemann in Pinnau, Prof. Dr. Jacobi in St. Petersburg, Geheimer Oberbergrath Dr. Nöggerath in Bonn, v. Treskow in Gross Bruch.

Der Vorsitzende weihte den Dahingeschiedenen warme Worte, die Gesellschaft wird Allen ein ehrendes Andenken bewahren.

Herr Prof. Dr. Caspary hatte vor Kurzem durch die „Land- und forstwirthschaftliche Zeitung" des Herrn Generalsecretär Kreiss sich an die Landleute der Provinzen Ost- und Westpreussen mit der Bitte gewandt, ihm Stück- oder Schmierbrand (Kullerbrand) im Sommerweizen zuzusenden, da Prof. Julius Kühn in Halle vor wenigen Jahren gefunden hatte, dass im Sommerweizen eine andere Art Brand als im Winterweizen vorkommt. Der Brand des Winterweizens zeichnet sich vor dem des Sommerweizens, dessen Sporen ganz platt sind, dadurch besonders aus, dass sie ein erhabenes Netzwerk auf ihrer Aussenseite besitzen. Dreizehn der Herren Landwirthe haben der Bitte entsprochen, nämlich die Herren: 1) Oberamtmann Stein-Schönwiese, Kr. Heilsberg, 2) C. Zarnikow-Amtsmühle, Kr. Braunsberg, 3) R. Hindorf-Budwethen, Kr. Ragnit, 4) Derbe-Pokarben, Kr. Heiligenbeil, 5) O. Wunderlich-Schönwiese bei Altfelde, Kr. Marienburg, 6) L. J. Keiler-Dreibuden bei Danzig, 7) Hensche-

Pogrimmen, Kr. Darkehmen, 8) Hauptmann Horn-Oslanin bei Putzig, Kr. Neustadt, 9) F. Sielmann-Vorwerk Konitz, Kr. Konitz, 10) Kuwert-Wernsdorf bei Tharau, Kreis Königsberg, 11) Bergius-Grünthal bei Friedland, 12) Stürcke-Steinbeck, Kreis Königsberg, 13) ein ungenannt bleiben Wollender aus dem Kreise Gerdauen. Auffallender Weise war in allen 13 Fällen der übersandte Brand des Sommerweizens nicht die Kühn'sche Tilletia laevis, sondern der gewöhnliche Schmierbrand Tilletia caries Tul. Es scheint fast, als ob Tilletia laevis in Ost- und Westpreussen nicht vorkommt. Der Vortragende hat ihn in Pommern auf Kl. Krien, Gut des Herrn v. Zitzewitz auf Bornzin bei Stolp gefunden.

Herr Dr. Jentzsch sprach über das Projekt einer detaillirten Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens. Schon die bisherigen Generalstabskarten enthalten ein reiches Material an Höhenzahlen. Erst nach der Vollendung des grösseren Theils dieser Karten wurde jedoch begonnen mit Zuhilfenahme aller durch Wissenschaft und Technik gebotenen Mittel ein Netz von Nivellements durch das ganze Land zu legen, dessen Genauigkeit so gross ist, dass der wahrscheinliche Fehler bei der Ermittelung der Höhendifferenz der beiden entferntesten Punkte des preussischen Staats (Memel-Saarbrücken) nur 75 mm beträgt. So sind viele Tausende von Metallbolzen in den Kilometersteinen der Chausseen exact bestimmt und von diesen aus ein Netz neugesetzter Festlegungssteine — zehn auf die Quadratmeile — nach ebenfalls sehr genauen Methoden gemessen. So war und wird es nun überall leicht, die Höhe irgend beliebiger Terrainpunkte zu ermitteln, indem man sie mit dem nächsten trigonometrischen oder geometrischen Fixpunkt vergleicht. Die gefundenen Höhenzahlen sind in Form von Tabellen in einer Reihe stattlicher Bände veröffentlicht. Unter den mannigfachen, durch sie hervorgetretenen Thatsachen sei beispielsweise nur die eine hervorgehoben, dass der Ostseespiegel keineswegs horizontal, sondern bei Neufahrwasser 89 mm höher als bei Pillau und bei Memel 587 mm höher als bei Eckernförde liegt, eine Thatsache, die Redner bereits in seinem „Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877“ näher beleuchtet hat. Den wahren Nutzen bringen jene Höhenzahlen aber erst dann, wenn sie graphisch dargestellt werden. Dementsprechend hat Redner diese Zahlen in die neuesten Blätter der geologischen Karte eingetragen, so in die im Frühjahr erscheinende Section Heiligenbeil und in die ebenfalls in Arbeit befindliche Section Elbing. Jedes dieser Blätter enthält nahezu 400 Höhenzahlen. Doch auch das Verfahren giebt nur ebenso viele isolirte Zahlen, deren jede einzeln gelesen sein will, so dass kein Gesammteindruck des Terrains entsteht. Dieser wird nur ermöglicht durch eine Höhenschichtenkarte, d. h. durch ein System von Linien, deren jede alle Punkte gleicher Meereshöhe verbindet. Der Chef der königl. Landesaufnahme, Generallieutenant v. Morozowicz, hat versuchsweise vier derartige Blätter bearbeiten lassen, welche die Umgebung des frischen Haffs und der Danziger Bucht bis tief ins Land hinein umfassen. Falls dieser Versuch Beifall findet, würde möglicherweise der Generalstab die Herausgabe einer solchen Karte über ganz Ost- und Westpreussen folgen lassen, wozu das nöthige Material bereit liegt. Die 4 Probeblätter sind im Massstabe 1 zu 200000 ausgeführt; die Höhencurven entsprechen einem Verticalabstand von 10 m, das Wasser ist blau, die Region zwischen 0 und 10 m Meereshöhe blassgrün angelegt. Ausserdem sind einzelne Städtenamen eingezeichnet. Redner führt an verschiedenen Beispielen aus, wie diese Karte nicht allein für die Kenntniss der Terrainformen des Landes im Allgemeinen epochemachend sein, sondern wie dieselbe auch

für viele Fragen der Geologie, der Meteorologie, der Pflanzengeographie u. s. w. wesentlichen Nutzen bringen würde. Redner begrüsst daher das Projekt im Interesse der Wissenschaft wie der Provinz mit lebhafter Freude, wünscht jedoch, dass die Karte behufs grösserer Klarheit und leichteren Verständnisses mit mehr Namen und mit Farbendruck versehen werde. Versuchsweise hat derselbe mit 7 Abstufungen in Grün und Sepia ein Blatt der Karte colorirt, wodurch die Terrainformen, z. B. die wohlumgrenzte Elbinger Höhe, in viel plastischerer Weise modellartig hervortreten. Nach einer Diskussion, an welcher sich die Herren Professor Caspary, Sanitätsrath Schiefferdecker, Oberlehrer Krosta, Rittergutsbesitzer Conrad und Oberamtmann Böhm betheiligen, beschliesst die Gesellschaft einstimmig, den Ausführungen des Vortragenden beizutreten und ein dem entsprechendes Gesuch an das Kriegsministerium zu richten, auch den landwirthschaftlichen Centralverein zum Beitritt aufzufordern *).

Herr O. Tischler berichtet über 2 grosse Gräberfelder zu Wackern bei Landsberg und zu Eisselbitten bei Rudau im Samland, deren ersteres der Assistent des Provinzialmuseums, Herr Klebs, deren letzteres der Vortragende selbst aufgedeckt hat, und legt die wichtigsten der in ausserordentlich grosser Zahl aufgefundenen Gegenstände vor. Ausser diesen Stücken selbst sind besonders die theoretischen Resultate und die Lagerungsverhältnisse, welche die planmässige Ausgrabung ergeben hat, von Wichtigkeit. Ein detaillirter Bericht wird eines der nächsten Hefte der Schriften bringen.

Das Gräberfeld von Eisselbitten liegt auf einem sandigen Rücken, dessen höchsten Punkt jetzt das Wohnhaus einnimmt, und erstreckt sich bis an den Beginn des stärkeren Abfalls, wo bereits eine bedeutendere Bodenfeuchtigkeit das Anlegen von Gräbern nicht mehr wünschenswerth machte. Es ist hier bereits früher behufs Gewinnung von Steinen

---

*) An das Königl. Kriegsministerium wurde folgendes Schreiben gerichtet:

Königsberg, den 7. Januar 1879.

Dem Königl. Ministerium des Krieges beehrt sich die unterzeichnete Gesellschaft mit Bezug auf eine demnächst zu bearbeitende Höhenkarte der Provinzen Ost- und Westpreussen Folgendes gehorsamst vorzutragen.

Durch den Chef der Königl. Landesaufnahme, Königl. General-Lieutenant v. Morozowicz, Excellenz, ist dem von uns angestellten Geologen Dr. Jentzsch ein „Versuch einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000“ mit dem Bemerken übersandt worden, dass die günstige Aufnahme desselben möglicherweise die Herausgabe einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000, zunächst wenigstens für die Provinzen Ost- und Westpreussen, zur Folge haben würde.

Die betr. Karten sind in der Sitzung vom 3. d. M. der Gesellschaft vorgelegt und einer Diskussion unterworfen worden. Ein unmassgebliches Urtheil über dieselben abzugeben, hält sich nunmehr die Gesellschaft umsomehr für berechtigt und verpflichtet, als derselben die naturwissenschaftliche, insbesondere geologische Untersuchung der Provinzen Ost- und Westpreussen durch die beiden Provinzialvertretungen übertragen ist, und als hohe und niedere, königliche, provinziale und communale Behörden, wie Tausende von Privatpersonen die Bestrebungen der Gesellschaft anerkannt haben, indem sie in der einen oder anderen Weise zur Förderung ihrer Zwecke beitrugen.

Zunächst müssen wir erklären, dass wir eine Höhenschichtenkarte unserer Provinzen für ein Bedürfniss halten und die Herausgabe einer solchen im Interesse der Vaterlandskunde, wie der Gesammtwissenschaft mit grosser Freude begrüssen würden. Zwar sind die zahlreichen und überaus genauen Höhenmessungen der Landestriangulation bereits in Tabellenform veröffentlicht, z. Th. auch in der vortrefflichen Generalstabskarte eingetragen und haben bereits eine Reihe wissenschaftlich interessanter Ergebnisse zu Tage gefördert. Aber

viel gegraben worden, so dass wohl nur ein kleiner Theil der ursprünglich vorhandenen Gräbermenge übrig blieb. Der Vortragende öffnete auf einem Raume von 150 m Länge und 70 m Breite (c. 1 Hectar) 160 Gräber, von denen ein genauer Situationsplan aufgenommen ist. Nach einer, natürlich sehr unsicheren Schätzung kann die Zahl der ursprünglich vorhanden gewesenen aber wohl gegen 400 betragen haben. Die Gräber waren sämmtlich von einem ziemlich unregelmässigen unterirdischen Pflaster oft recht grosser Steine bedeckt, welches nur mittelst eines eisernen Stockes entdeckt werden konnte. Das Pflaster war von 3-, 4-, 5-eckiger, kreisrunder oder ovaler, einigemal sogar von halbmondartiger Form. Bei aller Unregelmässigkeit war es doch zu erkennen, dass man eine solche Figur

---

den rechten Nutzen bringen jene Tausende von Zahlen erst dann, wenn sie graphisch dargestellt werden. Erst dann tritt die orographische Gliederung des Landes hervor und erst dann können Geologie, Botanik, Meteorologie und die verschiedensten anderen Wissenschaften den gebührenden Nutzen aus der bereits geleisteten Arbeit ziehen.

Die für die graphische Darstellung gewählte Form einer Höhenschichtenkarte im Maassstabe 1 : 200000 mit 10 m Aequidistanten-Abstand erscheint vollkommen passend und die Ausführung auf den 4 Probeblättern im Allgemeinen sehr wohl gelungen.

Etwas eingeschränkt wird indessen der Werth der vorliegenden Karte dadurch, dass es schwer ist, die einzelnen Linien in dem complicirten Verlaufe derselben zu verfolgen und die Plastik grösserer Gebiete zu erfassen. Eine in dieser Hinsicht vollkommen befriedigende Klarheit kann nur durch ein Colorit erzielt werden, welches das gesammte Gebiet einer Karte in durchschnittlich 4—8 Höhenstufen zerlegt Ebenso ist unbedingt die Eintragung einer sehr viel grösseren Zahl von Ortsnamen nöthig, da sonst die Aufsuchung eines bestimmten, in der Natur ins Auge gefassten Punktes auf der Karte äusserst erschwert wird Erwünscht wäre ausserdem die Hinzufügung der Eisenbahnlinien und die Namen einiger grösserer Seeen und Flüsse, Letzteres im Interesse der Popularität der Karte.

Der dadurch entstehende Mehraufwand kann kein ernstliches Hinderniss bilden, da es sich darum handelt, ein einzig dastehendes Vermessungswerk für dessen Ausführung die uns nahe stehenden Kreise dem Königl. Generalstabe ungetheilten Dank und Bewunderung zollen, für Wissenschaft und Praxis in einer, dem bisherigen Aufwande an Arbeit und Kosten entsprechenden Weise nutzbar zu machen.

Indem wir dem Hohen Kriegsministerium die im Obigen entwickelten, unmaassgeblichen Ansichten und Wünsche zur geneigten Erwägung uns zu empfehlen erlauben, betrachten wir es als ein glückliches Omen für das Inslebentreten des in Rede stehenden Werkes, dass dasselbe für Zwecke des Militair- wie Civildienstes nicht minder erwünscht sein dürfte, wie für solche der Wissenschaft, der Technik und Landwirthschaft!

Der Vorstand der physik.-ökonom. Gesellschaft.
(gez.) Schiefferdecker. (gez.) Lottermoser.

An das Königl. Ministerium des Krieges
in Berlin.

Eine der obigen ähnliche Eingabe hat auf Anregung der Gesellschaft auch der Ostpreussische landwirthschaftliche Centralverein abgesandt.

Als Antwort dürfen wir folgendes Schreiben betrachten, welches der Chef der Landesaufnahme, Generallieutenant von Morozowicz an den Geologen der Gesellschaft, Dr. Jentzsch, richtete.

Berlin, den 28. Januar 1879.

Chef der Laudesaufnahme.

Hochgeehrter Herr Doctor!

Euer Hochwohlgeboren sage ich zunächst für Ihre gütige Zusendung meinen besten Dank und bemerke dazu, dass die Eingabe der physik.-ökonom. Gesellschaft an das Königl. Kriegsministerium dem Feldmarschall Gr. Moltke zugegangen ist und von demselben dem Central-Directorium der Vermessungen in dessen nächster Sitzung vorgelegt werden wird.

In der letzten Sitzung dieser Behörde war es Geheimrath Hauchecorne, der dem Versuche einer Höhenschichtenkarte vorzugsweise anerkennend entgegen kam. Er stimmte mit Ihnen in dem Wunsche überein, auf einem und demselben Blatte mehr Situation und Namen mit den Höhencurven gemeinschaftlich zu haben.

beabsichtigt hatte. Der Durchmesser variirte von 90 cm bis fast 4 m. Unter der obersten Schicht fand sich meist noch eine zweite kleinere, oft noch eine dritte, so dass manche Gräber eine colossale Menge von Steinen lieferten. Nirgends war aber eine unterirdische Steinumwallung des Grabes vorhanden. In dem überwiegend grössten Theil der Gräber sind die Ueberreste des Leichenbrandes nicht in Urnen beigesetzt, sondern mit Asche und Kohlenstückchen und Beigaben vermischt in einer c. 50—80 cm breiten und 10—20 cm dicken schwärzlichen Schicht ausgebreitet, welche in der Regel 80—90 cm unter der natürlichen Bodenoberfläche liegt. Nur am äussersten Ende des Kirchhofes, beim Beginne des stärkeren Abfalles fanden sich zwischen dieser Art von Gräbern noch 15 mit Aschenurnen, wo die gebrannten und zerschlagenen Knochen in grossen Gefässen von der bekannten rohen samländischen Form beigesetzt waren Ueber diesen war das Pflaster viel genauer, einigemal sogar recht zierlich in Form von Kreisen mit grösseren Randsteinen gelegt. Die Gräber ohne Urnen, für welche sich die Bezeichnung „Brandgruben“ empfiehlt, waren früher wenig bekannt; nachdem sie aber Vedel auf Bornholm in ungeheurer Anzahl entdeckt hat, sind sie in Pommern von Kasiski, in Westpreussen von Lissauer nachgewiesen und anderweitig mehrfach gefunden worden. In Ostpreussen entdeckten sie Berendt und Klebs zu Tengen, auch sonst ist man auf sie aufmerksam geworden. Besonders zu Eisselbitten aber zeigte es sich, dass sie eine hervorragende Rolle in der Periode der alten Grüberfelder Ostpreussens spielen. Die Urnengräber sind nicht einer vornehmeren Klasse der Gesellschaft zuzuschreiben, wenn sie hier allerdings auch meist, jedoch nicht immer an Beigaben viel reicher sind als die Brandgruben, sondern sie müssen einer etwas späteren Zeit zugewiesen werden; denn es zeigt sich in Gefässen, Waffen und Schmucksachen eine durchgehende Veränderung von einem Ende des Kirchhofes zum anderen, und zwar muss die Urnenregion die jüngere sein, zumal sie an dem äussersten, tieferen Ende des Kirchhofes liegt, während der Beginn jedenfalls auf der trockneren Höhe zu suchen ist. Es hatte zu dieser Zeit der

---

Ich halte dies nun in dem einmal angenommenen Maassstab 1 : 200000 für sehr schwierig; nebenbei wird das Unternehmen statt einer theilweis einfachen Verwerthung schon vorhandenen Materials von gravirten Steinen, ein ganz neues, und wenn etwas derart neu geschaffen werden soll, dann bin ich Hauchecorne's Ansicht, dann nehme man sofort den Maassstab von 1 : 100000 Ich lasse daher folgenden Versuch zunächst mit dem Blatte Elbing der Generalstabskarte in 1 : 100000 ausführen

Von der Kupferplatte jener Section wird ein Ueberdruck auf Stein gemacht, auf diesem Stein alles Wasser herausgenommen, die Höhenangaben statt in Fussen, in Metern eingetragen, einige besonders wichtige Namen behufs stärkern Druckes nachgearbeitet und dann von dieser Platte ein Druck in grauschwarzem, ganz mattem Thone ausgeführt, wie auf Plan 2 des neuen Werkes über Athen von Curtius und Kaupert.

Auf diesem matten, schwarzen Druck wird mit einer zweiten Platte alles Wasser in blau und mit einer dritten alle Niveaulinien braunroth aufgedruckt.

Kaupert selbst ist damit in voller Thätigkeit, der Feldmarschall Gr. Moltke, dem ich von dieser meiner Idee erzählt, interessirt sich selbst dafür und hoffe ich Ihnen baldigst ein Probeblatt senden zu können.

Wie es später mit der Ausführung werden wird, steht freilich auf einem andern Blatte, indessen wird, wenn die Sache Anklang findet, sich auch wohl ein Weg zeigen; helfen Sie nur tüchtig weiter und seien Sie versichert der besonderen Hochachtung Ihres ergebenen

von Morozowicz, Generallieutenant.

Unzweifelhaft wird der grössere Maassstab von 1 : 100000 den Wünschen der altpreussischen Naturforscher und Landwirthe sehr wohl entsprechen. Derselbe war von unserer Seite nur mit Rücksicht auf den Kostenpunkt und die grössere Schwierigkeit der Ausführung nicht ins Auge gefasst worden. Kaupert's Karten von Athen sind in der That so schön und lehrreich, dass unsere Provinz sich zu dem Besitze eines (abgesehen vom archäologischen Inhalt) ähnlichen Werkes nur Glück wünschen könnte.

Import fremder Artikel die grösste Höhe erreicht, doch finden sich auch ziemlich arme Urnen und Gräber nach der alten Mode mit den neueren vermischt.

In Wackern lagen 2 Plätze c. 500 Schritt von einander; der erste enthielt noch 11, der zweite 34 Gräber. Auf beiden fanden sich Aschenurnen (4 resp. 12), dazwischen aber regellos Gräber, welche die gesammelten Knochen als kleine Häufchen in freier Erde, aber ohne schwarze Schicht beherbergten. Diese Form, welche Lohmeyer in Dietrichswalde bes. vertreten gefunden hat, dürfte von den oben erwähnten Brandgruben zu trennen sein und kann als „Knochenhäufchen" bezeichnet werden, wenngleich in manchen Fällen der Unterschied sich schwer wird feststellen lassen können. Sie kommen hier wie in Dietrichswalde mit den Urnengräbern vermischt vor und enthalten ganz dieselben Formen von Schmucksachen; oft beherbergen sie deren sogar eine grosse Menge, während eine benachbarte Urne sehr arm ist. Der Zeit nach sind sie den jüngeren Eisselbitter Gräbern an die Seite zu stellen. Das Grabinventar von Wackern ist daher homogener als das von Eisselbitten. Die Gräber selbst waren nur mit einigen Steinen bedeckt.

Der Inhalt der Gräber beider Felder soll im Folgenden zusammen behandelt werden. Wackern ergab eine sehr grosse Anzahl von Beigefässen — 1 bis 3 in jedem Grabe, in Form von Vasen mit langem Halse, Bechern, Henkeltöpfchen, Schalen, kleinen Urnen etc., bes. interessant ist ein kleiner Holzbecher aus einer Urne. Zu Eisselbitten war die Zahl geringer, denn viele Brandgruben ergaben gar nichts oder nur einige Scherben absichtlich zertrümmerter Gefässe. Doch tritt hier die chronologische Wandlung der Formen besonders scharf hervor, indem die langen flaschenförmigen Beigefässe der ersten Brandgruben, welche auch in Tengen zahlreich vertreten sind, weder in Wackern noch in dem Urnenfeld von Rosenau vertreten sind, hingegen die Formen der Urnengräber sich grade auf diesen beiden Feldern finden.

Das wichtigste Schmuckstück bilden die Gewandnadeln (Fibulae)*). Dieselben zeigen in Eisselbitten eine deutliche Veränderung. Der ältere Theil des Feldes enthält nur Armbrustfibeln mit Nadelscheide aus Bronce und Eisen, die Urnenregion Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss und Sprossenfibeln. Wackern enthält Armbrustfibeln m. u. F., von denen aber einige eiserne und eine einzige aus Bronce eingliedrig sind und eine kurze obere Sehne besitzen — die also scheinbar einer ganz anderen Fibelklasse zugetheilt werden müssten, wenn nicht die ganze Form und Garnitur des Bügels doch die Zusammengehörigkeit darlegten. Einige Fibeln sind aus Silber mit vollständiger Perlringgarnitur, bei einer anderen ist der mit silbernen Ringen belegte Broncebügel der Länge nach mit zopfartig verflochtenen Silberdräthen belegt. Endlich findet sich zu Wackern eine einfache Fibel von spät germanischem Typus. Mit Ausnahme dieser letzteren (und vielleicht der Sprossenfibeln) sind alle übrigen römische Fabrikate. Römische Broncemünzen finden sich auf beiden Feldern, zu Eisselbitten 5 in den Urnen, zu Wackern 8, hauptsächlich aus der Zeit der Antonine. Eine mit Drathöse versehene von Eisselbitten zeigt deutlich, dass sie zum Theil als Schmuckstücke verwandt wurden. Glasperlen, römischer Fabrikation, sind auf beiden Feldern zahlreich gefunden, zu E. in der Urnengegend, leider sind die meisten aber durchs Feuer zerstört. Beide Felder ergaben einige Prachtstücke (deren genauere Beschreibung später erfolgen wird), so Eisselbitten 3 schöne Mosaikperlen, deren eine aus 32 Plättchen zusammengesetzt ist, von denen 16 wieder aus 9 Emailstäbchen gebildet sind.

*) Betreffs der Beschreibung, Zeitstellung und Terminologie der Fibeln, anderweitigen Geräthe und der allgemeinen Verhältnisse wie Beziehungen der Gräberfelder wird auf die Arbeit des Vortragenden „Ostpreuss. Gräberfelder III" in Bd. XIX Heft 2 der Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft verwiesen.

Neben Glas- finden sich auch Bernsteinperlen, welche meist ziemlich roh geschnitten sind; in Eisselbitten tritt nur 1 gedrehte paukenförmige Perle in einer Urne auf. Eine Brandgrube enthielt eine Garnitur von c. 50 Perlen, die zur Hälfte wirtelförmig, zur Hälfte cylindrisch mit Kegelenden oder scheibenförmig waren. Die Urnengräber von Wackern lieferten noch einen grossen Vorrath von Hängezierrathen und anderen zum Halsschmucke dienenden Gegenständen, wie Spiralen aus Bronce, Silber, Ringe die an einem Stiel hingen und bes. Schellenberloks aus Eisen (in einem reichen Eisselb. Frauengrabe 21 Stück).

Die Zusammenstellung dieser Schmucksachen gestattet es in den meisten Fällen die reicheren Männer- und Frauengräber zu unterscheiden. Bei Frauen fanden sich mehrere Fibeln, 2 in der Regel gleiche oder 3 — seltener mehr, oft sehr viel Schmucksachen, ferner auch bei den ärmsten sehr oft ein Spinnwirtel (der einmal zu Wackern von 4eckiger Form ist), ein Eisenpfriem, ein kleines Messer, (Geräthe zur weiblichen Handarbeit). Die Männer haben keine oder 1 (sehr selten mehr) Fibeln, Waffen, Ackerbaugeräthe etc. Zum weiblichen Schmuck gehören noch Halsringe — zu Wackern ein schöner mit Drath umwundener silberner — Armringe, deren ein ungewöhnlich reiches Frauengrab zu Eisselb. 3 Paar enthielt, wovon eines aus Bronce mit Silberbelag besteht, Fingerringe, Gürtelbesatz aus Bronce Schnallen (beiden Geschlechtern zukommend) etc. Ein sehr reiches Männergrab zu Eisselb. ergab: 3 Lanzenspitzen von verschiedener Grösse (bei der längsten ist der die Tülle durchsetzende Stift an beiden Köpfen mit silbernen Perlringen garnirt), 1 Schildbuckel mit Handgriff, 1 grosses Eisenmesser mit eingeschlagenen Verzierungen, 1 kleines mit convexer Schneide und ösenartig umgebogenem Griff, 1 Eisencelt, 1 Sichel; ferner im Schildbuckel: 1 Eisenpincette, 2 eiserne Nähnadeln, 1 zerbrochene römische Broncemünze, und ausserdem als Schmuck nur 1 kleine silberne Armbrustfibel. Aehnlich, nur manchmal ärmer ist der Inhalt anderer Männergräber. In Wackern findet sich häufig noch der Feuerstahl dieser Periode und dabei meist ein Stück Feuerstein.

Die Waffen bestehen nur in Lanzenspitzen, die meist einen scharfen Mittelgrath besitzen. Zu Eisselb. kommen in den Brandgruben Lanzen ohne Grath vor, deren unteres Ende stark geschweift erweitert ist, in Wackern findet sich unter den anderen eine einzige mit Widerhaken, und besteht hier bes. eine grosse Mannigfaltigkeit der Massverhältnisse. Sehr zahlreich sind bes. in Wackern die Schildbuckel (rund oder spitz) mit eisernem Griff. Schwerter, die ja überhaupt nicht häufig sind, fehlen ganz, nur zu Eisselb. fand sich ein langes schwert- oder dolchartiges Messer. Messer und Scheeren sind bes. in Wackern häufig. Eisencelte finden sich auf beiden Feldern, zu Wackern 1 Gradbeil. Im Uebrigen finden sich fast alle die zur Periode der Gräberfelder gehörenden Geräthe, zum Theil in sehr grossen Massen. Nur Pferdegeschirr ist nicht so reichlich wie z. B. in Rosenau oder Tengen vertreten. In Eisselb. traten in der Brandgrubengegend einigemal Pferdereste ohne Gebiss auf, früher ist auch einmal ein Gebiss gefunden worden. Wackern lieferte ein schönes Gebiss mit Bronceringen und Broncebeschläge, die zum Zaumzeug gehören, ebenso eine Zahl von Sporen und zwar mehrmals 2 gleiche in einem Grabe, so dass man also zu dieser Zeit auch Sporen an beiden Füssen getragen haben wird (oft aber wohl nur an einem).

Zu Eisselbitten fand sich in einer Brandgrube ein kleines spanartiges Feuersteinmesser, wie sie ja hin und wieder, aber selten in dieser Periode vorkommen.

Nicht nur die Sicheln constatiren einen lebhaften Ackerbau, sondern auch die ausgehöhlten Mühlsteine, die in Eisselbitten mit zur Bedeckung der Gräber verwandt worden sind, sowie die zahlreichen kleinen Kornquetscher, die sich hier zwischen den Steinen fanden.

So entrollt sich aus den reichen Ueberresten dieser beiden Felder ein ziemlich deutliches Bild einer Bevölkerung, welche im 2. bes aber im 3. Jahrhundert unserer Zeitrechnung dicht einen Theil Ostpreussens bedeckte, wehrhaft nach aussen, aber auch in den friedlichen Gewerben des Ackerbaus und der Viehzucht wohl erfahren. Die Kleider wurden von den Frauen selbst angefertigt, ebenso werden die Waffen einheimisches Fabrikat sein: hingegen gelangte der massenhafte Schmuck auf dem Wege friedlichen Handels aus den römischen Grenzprovinzen nach dem berühmten Bernsteinlande.

Schliesslich sprach der Vortragende den Herren Rittergutsbesitzer Schulze-Eisselbitten und Rübensam-Wackern für freundliche Unterstützung und gütige Ueberlassung des Ausgegrabenen den besten Dank der Gesellschaft aus.

Sitzung am 7. Februar 1879.

Herr Professor Kupffer sprach über die Gasträatheorie und ihre Anwendung auf die Wirbelthiere. Der Vortragende führt aus, dass die positiven Grundsätze dieser Theorie durch die entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten A. Kowalevskys gelegt seien, der bereits die Bedeutung der Gastrula als einer Urform aller Metazoën hervorhob. Häckel, hierauf fussend und die gegebene Grundlage durch seine Untersuchungen über die Entwicklung der Kalkschwämme erweiternd, stellte hiernach die Gasträatheorie auf und versuchte, die Vorgänge an den Eiern der Wirbelthiere dieser Theorie entsprechend zu deuten, gerieth dabei aber in Irrthümer, indem er namentlich an den Eiern der Fische das mittlere Keimblatt mit dem innern verwechselte. Auf Grund von Arbeiten in dem hiesigen anatomischen Institute konnte der Vortragende diese Irrthümer nachweisen und seinerseits eine neue Basis aufstellen, von welcher aus die Geltung der, ihrer Bedeutung nach auch von dem Vortragenden gewürdigte, Gasträatheorie für die Wirbelthiere sich darthun liesse.

Herr Dr. Seidlitz hielt den zweiten Vortrag, er sprach über künstliche Fischzucht: In einer Provinz, die 386 000 ha Wasserfläche hat und mehrere Tausend Einwohner als Berufsfischer ernährt, muss es für alle Einwohner von Wichtigkeit sein, ob das Wasser brach liegt, oder ob es durch rationelle Bewirthschaftung hohen Ertrag an Fischfleisch liefert. Man kann behaupten, dass gerade die Fische sich zu einer Volksnahrung eignen, die durch massenhafte Production dauernd billig gemacht werden kann, während alle anderen Lebensmittel bekanntlich durch die geringste Veranlassung unverhältnissmässig theuerer, nach Aufhören dieser Veranlassung aber nie wieder billiger werden. Von diesem Gesichtspunkte aus ist das Fischereiwesen für jeden Bewohner der Provinz von Bedeutung, und muss die Erfahrung besorgnisserregend sein, dass in letzter Zeit allerwärts der Ertrag der Gewässer bedeutend abnimmt. Diesem Uebel zu steuern, ist einzig und allein die rationelle Fischzucht im Stande, die den Eiern und Embryonen im gefährdetsten Alter künstlichen Schutz (in Anstalten und Brutteichen) vor Zerstörung gewährt und dann die lebenskräftigen Fischchen, gleichsam als Aussaat für die künftige Ernte, in die Gewässer entlässt. Je grösser die Aussaat, desto sicherer und reichlicher ist die zu hoffende Ernte. Der kleine Fluss Rheda bei Danzig, der in letzter Zeit nur noch 30 — 40 Lachse jährlich geliefert hatte, wurde seit

1872 durch den deutschen Fischereiverein jährlich mit 15—30 000 in Oliva erbrüteten kleinen Lachsen besetzt. 1876 begann das Resultat: der Fang lieferte 400 Lachse und 1877 ebenfalls. Der Fischereiverein der Provinzen Ost- und Westpreussen hat sich nun die Aufgabe gestellt, durch Beschaffung von reichlicher Aussaat in ähnlicher Weise den Fischreichthum überall in den genannten beiden Provinzen zu steigern. Er wird seinen Zweck erreichen, sobald er im Stande sein wird jährlich 15 Millionen junger Fischchen auszusetzen. Im ersten Jahre seines Bestehens zählte der Verein 200 Mitglieder und setzte 10 000 Fischchen in öffentliche Gewässer aus, im zweiten Jahre stieg die Mitgliederzahl auf 500, und es wurden 230 000 Fischchen ausgesetzt. Gegenwärtig, im dritten Jahre, hat er 750 Mitglieder und hofft, im Frühjahr aus seinen Brutanstalten in Königsberg, Marienwerder und Sensburg über 1 Mill. Fischchen zu entlassen. Zählt er erst nach Tausenden, dann wird er sein vorgestecktes Ziel von 15 Millionen Fischchen jährlicher Aussaat erreichen und der Provinz den früheren Fischreichthum wiedergeben. Wann und ob jemals diese Hoffnung sich verwirklicht — das wird lediglich von der Lebhaftigkeit der Betheiligung abhängen. Mitglied aber kann Jeder werden, der den Jahresbeitrag von 5 Mark opfern will.

Herr Prof. Benecke zeigte ein neues Planetarium vor, dessen hauptsächlichster Vorzug vor allen bisher bekannt gewordenen darin besteht, dass dasselbe die Bewegung der einzelnen Planeten in gegeneinander geneigten Ebenen darstellt. Man kann daher mit Hilfe dieses Instruments z. B. sehr wohl demonstriren, wie ein sogenannter „Vorübergang" der inneren Planeten nur dann stattfinden kann, wenn diese mit der Sonne in Conjunction treten, während sie sich gerade in der Nähe des Knotens ihrer Bahn befinden. Ausserdem werden durch dieses Planetarium auch die Verhältnisse der Umlaufsgeschwindigkeiten möglichst naturgetreu wiedergegeben. Um zu zeigen, wie wenig man jedoch bei der Construktion eines derartigen Modelles den Grössen- und Entfernungsverhältnissen der einzelnen Planeten Rechnung tragen kann, erwähnte der Vortragende, dass, wenn man der Erde einen Durchmesser von 15 mm gebe, den wahren Verhältnissen gemäss die Sonne einen Durchmesser von nahezu 2 m, der Neptun eine Entfernung von nahezu 7 m haben müsste. Um jedoch dem Lernenden auch für diese Verhältnisse ein passendes Anschauungsmittel zu bieten, sind dem Planetarium zwei Wandkarten beigefügt, auf deren einer die Grössenverhältnisse und auf deren anderer die Entfernungsverhältnisse in anschaulichster Weise dargestellt sind.

Sodann zeigte Herr Stud. Benecke eine Sammlung stereometrischer Modelle vor, welche die zuden Hauptsätzen und Hauptaufgaben der Elementarstereometrie gehörigen Figuren körperlich darstellen. Dem Schüler, welcher sich nur mit Planimetrie beschäftigt hat, wird es schwer sich stereometrische Figuren klar zu machen, diesem Uebelstande sollen die Modelle abhelfen. Die Sätze und Aufgaben, zu denen dieselben angefertigt waren, sind dem Lehrbuche von Mehler entnommen. Beigegeben wurde ein Kasten zur zweckmässigen Verpackung.

Sitzung am 7. März 1879.

Herr Professor Dr. Berthold stellte acustisch-optische Versuche vermittelst des Telephons an und hielt nachstehenden Vortrag:

M. H. Wenn ich der Aufforderung unseres Herrn Präsidenten Folge leiste, Ihnen hier einige Versuche, welche ich vermittelst des Telephons angestellt habe, zu beschreiben,

so kann ich die Befürchtung nicht unterdrücken, dass dieselben vielleicht zu wenig Interesse für ein grösseres Publikum haben, zumal über das Telephon, über seine Construction, seine Leistungsfähigkeit, seine Verwendbarkeit zu praktischen und wissenschaftlichen Zwecken schon ein Mal in dieser Gesellschaft die Rede gewesen ist. — Erinnere ich mich jedoch der Worte des berühmten englischen Physikers William Thomson: „Das Telephon ist einer der interessansten Apparate, welche in diesem Jahrhunderte auf dem wissenschaftlichen Gebiete construirt worden sind; ja man kann sagen, es ist die bedeutendste Erfindung, die je in der Geschichte der Wissenschaft zu verzeichnen war, so darf ich wohl auch für meine heutigen Mittheilungen auf ein geneigtes Ohr bei Ihnen hoffen.

Die Construction des Bell'schen Telephons darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Wie Sie wissen, m. H., sind die Hauptbestandtheile desselben ein Jamin-Magnet mit einer Fortsetzung von weichem Eisen an einem Pole. Um dieses weiche Eisen befindet sich eine Inductionsrolle, und vor derselben eine kreisförmige Lamelle ebenfalls aus weichem Eisen. Das Ganze ist in einer Fassung von Holz enthalten. In dieser ist vor der kreisförmigen Eisenlamelle eine kleine Oefnung vorhanden, gegen welche man beim Sprechen den Mund, beim Hören das Ohr hält Die Drahtenden der Inductionsrolle laufen am andern Pol des Magneten in 2 Klemmschrauben aus, durch welche die Verbindung zweier Telephone untereinander hergestellt wird. Die Wirksamkeit des Apparats ist ebenso einfach wie die Construction desselben. Die Schallwellen der Luft setzen die Eisenlamelle in Bewegung, diese verändern den Magnetismus des weichen Eisens und mit dieser Veränderung treten Inductionsströme in der Spirale auf, welche sich auf das zweite Telephon fortpflanzen und in dem Eisenkern dieselben Schwankungen im Magnetismus hervorrufen wie sie in dem Eisenkern des ersten Telephons vorhanden waren.

Diese Schwankungen des Magnetismus verursachen in der Eisenlamelle des 2. Telephons genau dieselben Schwingungen, in welche die Eisenlamelle des ersten Telephons durch die Schallwellen der Luft versetzt wurde. So weit ist die Construction und die Wirksamkeit des Telephons als bekannt vorauszusetzen.

Wir sehen also, dass sich in beiden Telephonen dieselben Vorgänge nur in umgekehrter Reihenfolge abspielen. Im ersten Telephon werden Schallwellen in Inductionsströme und im 2. Inductionsströme in Schallwellen umgewandelt. Es ist nun selbstverständlich, dass das erste Telephon durch jeden beliebigen Inductionsstrom ersetzt werden kann und dass jede Veränderung in diesem Inductionsstrom von dem mit ihm verbundenen Telephon genau wiedergegeben werden muss. Als Telephonerreger eignen sich am besten das Schlitteninductorium und die intermittirende Stimmgabel. Bringe ich mit einem dieser Apparate ein Telephon in leitende Verbindung, so höre ich in einem Falle das Schnurren des Hammers, im andern Falle den Ton der Stimmgabel sammt allen Nebengeräuschen durch das Telephon auf's Deutlichste. Ja was noch mehr sagen will, ich höre die angegebenen Töne und Geräusche durch das Telephon sogar erheblich verstärkt, da die Intensität der durch das Telephon erzeugten Schallwellen nicht von der Stärke des Tones in dem Ton-Erreger, sondern nur von der Stärke des benutzten Inductionsstromes abhängig ist.

Was wir durch das Telephon hören, ist nach Qualität und Quantität nichts anderes als der unverfälschte Ausdruck der Vorgänge in der Inductionsrolle. Die feinen Methoden, welche wir in der Physiologie besitzen, um Inductionsströme genau abzustufen, können wir auch zur Erzeugung jeder beliebigen Intensität der Töne im Telephon anwenden und so wird das Telephon zum feinsten Phonometer, den wir uns nur vorstellen können. Bei dem bisherigen Mangel eines praktisch brauchbaren Hörmessers für ohrenärztliche Zwecke, war es

natürlich, dass man das Telephon, dieses feinste Phonometer, auch als Hörmesser anzuwenden bemüht war. Die erste Mittheilung in dieser Beziehung wurde von Dr. Hartmann publicirt unter dem Titel: Eine neue Methode der Hörprüfung mit Hilfe elektrischer Ströme. Auf meine Veranlassung schrieb dann Herr Dr. Wodtke seine Inaugural-Dissertation über Hörprüfung mit besonderer Berücksichtigung dieser Methode, zu der er seine Versuche an Kranken aus meiner Klinik anstellte. Ausser einem Vortrage, den ich dann auf der Naturforscher-Versammlung in Cassel über das Telephon als Hörmesser hielt, sind mir andere Publicationen über diesen Gegenstand nicht bekannt geworden. Wodtke's Dissertation enthält in einer Tabelle die Untersuchung von 25 Ohrkranken in Bezug auf ihre Hörschärfe mit der Uhr, dem Politzer'schen Hörmesser und dem Telephon gemessen und gehen aus dieser Tabelle die Vorzüge der neuen Methode von den andern mit Deutlichkeit hervor. Ein Uebelstand der Methode ist, dass der Apparat sich nicht leicht in die Wohnung des Kranken, ja nicht einmal bequem aus einem Krankenzimmer in ein anders mitführen lässt. Als Stromerreger des Apparats verdient eine Thermokette, die wohl den constantesten Strom giebt vor allen andern den Vorzug. Als Stromunterbrecher dient eine intermittirende Stimmgabel und zur Abschwächung der Intensität des Stromes ein Schlitteninductorium. An der Entfernung der primären Spirale von der secundären, mit welcher das Telephon verbunden ist, hat man dann ein Maas für seine Schallstärke. Derselbe Apparat, wie er zur Prüfung der Hörschärfe benutzt wird, kann nun auch dazu dienen die Schwingungen der Lamelle des Telephons optisch darzustellen.

Im Jahre 1872 habe ich eine Methode angegeben, vermittelst welcher es mir gelang, die Schwingungen meines eigenen Trommelfells sichtbar zu machen. Dieselbe Methode kann nun auch verwandt werden, um die Schwingungen der Lamelle des Telephons sichtbar zu machen. Es ist zu beiden Versuchen nur noch ein Tförmiges Glasrohr nothwendig, dessen eines Ende in den Gehörgang oder in das Ansatzrohr des Telephons, dessen 2. Ende durch einen Gummischlauch mit einem Gasbehälter in Verbindung gebracht werden kann und dessen 3. Ende so ausgezogen ist, dass das hier ausströmende Gas eine kleine senkrecht stehende Flamme giebt. Zur Beobachtung der Flamme dient ein prismatischer rotirender Spiegel. Stecke ich nun das Tförmige Glasrohr in meinen Gehörgang und brumme mit geschlossenen Lippen einen Ton so laut, dass die Kopfknochen davon in schwirrende Bewegung gerathen, so wird sich diese Bewegung auf's Trommelfell, von diesem auf das Gas in der Röhre und von dieser natürlich auf die Flamme übertragen. Beobachte ich nun diese Flamme in einem rotirenden Spiegel, so giebt sie ein Flammenband von der Breite der Höhe der Flamme, so lange dieselbe sich nicht bewegt. Geräth sie jedoch in Schwingungen, so sieht man an Stelle des vorhin gleichmässig ausgezogenen Lichtstreifens eine lichte Wellenlinie. Deutlicher als die Schwingungen meines Trommelfells, lassen sich die Schwingungen der Telephonlamelle demonstriren, wenn der electrische Strom, der die Stimmgabel in Bewegung setzt, nur nicht zu schwach ist.

Ich komme jetzt zu meinem letzten Versuch, den ich Ihnen m. H. beschreiben will. Sie werden Alle ausser dem Grundton der Stimmgabel noch ein Nebengeräusch hören, welches seinen Ursprung dem Ueberspringen des Funkens in dem Quecksilbernapfe bei dem regelmässigen Eintauchen der Platinnadel in das Quecksilber verdankt. Dieses Geräusch kann man mit Hilfe eines Telephons in seine Einzeltöne zerlegen. Sie wissen, m. H., dass das was wir in der Musik gewöhnlich mit dem Worte Ton bezeichnen, eigentlich den Namen Klang führen muss. Streiche ich die A-Seite auf der Violine an oder schlage ich die Taste a auf dem Klavier an, so höre ich jedes Mal einen Klang, d. h. eine Summe von Tönen,

von denen a der tiefste Ton ist und Grundton genannt wird, die andern weit schwächer klingenden Töne werden harmonische Obertöne genannt. Nur ein Ohr, welches sich in der Wahrnehmung von Obertönen geübt hat, hört dieselben ohne Hilfsmittel. Mit Hilfe von Resonatoren ist jedoch jedes Ohr, die in einem Klange enthaltenen Obertöne wahrzunehmen, im Stande. Bei einem Versuch mit meiner intermittirenden Stimmgabel bemerkte ich durch das Telephon ganz zufällig neben dem Grundton der Stimmgabel noch zwei demselben angehörende Obertöne die Duodecime und die Terze der 2. Octave. Diese zufällige Beobachtung veranlasste mich das Nebengeräusch der intermittirenden Stimmgabel mit Hilfe von Resonatoren zu untersuchen und fand ich sämmtliche harmonischen Obertöne in demselben enthalten. In diesem Falle verdanke ich also dem Telephon nicht nur die zufällige Beobachtung, sondern auch die Möglichkeit der ihr folgenden Untersuchung. Mit unbewaffnetem Ohr ist die Untersuchung auszuführen unmöglich. Unser Ohr aber bewaffnet mit dem Telephon leistet, wie wir gesehen haben, Erstaunliches. Auch diese Obertöne lassen sich mit Hilfe der Resonatoren optisch darstellen. Ich kann hier nicht unerwähnt lassen, dass die Methode Luftschwingungen auf Gasflammen zu übertragen, zuerst von dem ausgezeichneten Akustiker S. König in Paris angegeben ist. Die Bilder der Gasflammen für die verschiedenen Resonatoren sind entsprechend dem einfachen Ton, welcher in einem Resonator mittönt, vollkommen gleichartig. Es wechseln einfache Wellenberge und Wellenthäler ganz regelmässig mit einander ab. Dagegen zeigt das Flammenbild für das Telephon, welches ohne Resonator direkt mit der Gasflamme in Verbindung gebracht wird, entsprechend der Summe von Tönen, welche durch dasselbe wiedergegeben werden, eine mehrfach gezackte Wellenlinie, Wellenberge mit vielen Spitzen und ebenso Wellenthäler mit vielen Vertiefungen. Die kleinen Resonatoren, welche nur schwach tönen, lassen keine Bewegung der Flamme mehr erkennen und müssen wir daraus den Schluss ziehen, dass das Ohr ein viel feineres Reagens für Töne ist als eine noch so leicht bewegliche Gasflamme.

Wie ich schon vorhin anführte, lassen sich ohne Resonatoren Analysen von Geräuschen und Klängen nicht leicht ausführen, doch findet man unter einer grössern Zahl von Gläsern und Flaschen sehr bald einige, welche auf einen oder den andern Oberton ansprechen und als Resonanzkasten benutzt werden können. Da nun die Schallwellen in einem abgeschlossenen Raum nicht sofort zur Ruhe kommen, selbst wenn der Schallerreger zu wirken aufhört, so kann man auch eine mit einem Oberton gefüllte Flasche einem Fernerstehenden zur Prüfung überreichen.

M. H. Ich bin am Schlusse meines Vortrages. Mögen Sie den hier erwähnten Versuchen auch keinen weitern Werth beilegen, so viel steht fest, dass das Telephon ein Instrument ist, vermittelst dessen unser Ohr erstaunliche Dinge zu leisten vermag, und dass daher die Vermuthung, das Telephon werde noch zu mancher Bereicherung der Wissenschaft Veranlassung geben, wohl berechtigt ist.

Herr Professor Dr. Wagner forderte zur Gründung eines Zweigvereins der afrikanischen Gesellschaft auf.

Der Welthandel, so führte derselbe aus, begnügt sich nicht damit, die Naturschätze oder Industrieprodukte der heutigen Culturländer auszutauschen, sondern richtet seine Blicke auf die Regionen uncultivirter Gebiete, wo einst Millionen von Bewohnern nach den Erzeugnissen einer höhern Civilisation verlangen werden, — wenn sie aus dem Banne der Uncultur

befreit werden. Ein solches Gebiet ist Afrika, insbesondere das dichter bevölkerte Centralafrika im weitesten Sinne des Worts. Die letzten Decennien haben zwei ältere geographische und ethnographische Ansichten umgestossen. Die neuern Reisen lehrten uns, dass die innern Gebiete Afrikas sehr viel volkreicher sind, als man früher glbubte, und dass die Bewohner hinsichtlich ihrer Bildungsfähigkeit nicht so tief stehen, wie man früher auf Grund der Erfahrungen in den Sclavenstaaten Amerikas annehmen zu müssen glaubte. Dies an den Zeugnissen einzelner Forscher, namentlich solcher, die längere Jahre in Afrika verkehrt, wie Livingstone, Stanley u. A. zu erweisen, fällt nicht schwer. Seitdem jene Erkenntniss sich Bahn gebrochen, treten in allen Staaten Europas Bestrebungen hervor, welche darauf ausgehen, in dem schwarzen Erdtheil die Völker auf eine höhere Culturstufe zu erheben, insbesondere, indem man sie der Segnungen geordneter Handelsbeziehungen theilhaftig macht und dadurch zwingt, die Schätze ihres reichen Bodens selbst auszunutzen; denn die Arbeit allein vermag auch diese Völker zu erziehen, wie sie das ganze Menschengeschlecht erzogen. An die Spitze jener Bestrebungen trat 1876 der König von Belgien, der eine internationale Association gründete, welche sich die Aufgabe der Civilisirung Afrikas durch Aussendung von Erforschungsexpeditionen, Errichtung fester Handelsstationen, Eröffnung sicherer Strassen etc. setzte. Die Mittel sollten hier aus ganz Europa zusammenfliessen. Indessen diese internationale Gesellschaft macht bei dem heutigen Standpunkt der ganzen Frage die Leistung der einzelnen Nation noch nicht entbehrlich. Wir sind nämlich erst so weit, dass die grossen uns noch so unbekannten Gebiete erst durch wissenschaftliche Einzelforschungen erschlossen werden müssen. Der Ruhm der „Entdecker" fällt aber nicht nur auf diese, sondern auch auf die Nation, die sie ausgerüstet hat, zurück. Der friedlichen Rivalität der Nationen auf afrikanischem, wie polarem Gebiet verdanken wir die grossen Erfolge, deren sich heute die Geographie durch Erschliessung unbekannter Gebiete erfreut. Diese Ueberzeugung veranlasste schon 1873 die Begründung der „Deutschen Gesellschaft zur Erforschung des äquatorialen Afrikas" in Berlin, welche sich 1873 mit der Filiale der belgischen Gesellschaft zu einer einzigen „Der afrikanischen Gesellschaft in Deutschland" vereinigte. Dieselbe verfolgt als nächsten Zweck Aussendung von Erforschungsexpeditionen, und jeder Unbefangene muss erkennen, dass diese allein noch zeitgemäss sind, sicher aber die weiteren Zwecke der Erschliessung Afrikas für Cultur, Handel und Verkehr und damit die friedliche Beseitigung des Sclavenhandels zum Gefolge haben werden. Um sich zu vergegenwärtigen, welcher Theil des Continents heute noch als Erforschungsgebiet zu bezeichnen ist, muss man von den Errungenschaften der letzten Jahrzehnte ausgehen, welche mehrere der ältesten und interessantesten Probleme der Geographie bereits gelöst haben. Wir kennen jetzt mächtige Seen im äquatorialen Afrika und bezeichnen die Nilquellenfrage als abgeschlossen. Beim Tode Livingstones 1873, der im Westen des Tanganjikasees ein ganz neues Flussgebiet entdeckt hatte, musste das völlig unbekannte, noch nie von einem Weissen betretene Gebiet Centralafrikas zu wenigstens 70 000 Quadratmeilen angenommen werden. In dies Gebiet sollte die deutsche Expedition von 1873 von Loango aus eindringen! Doch hat dieselbe unter Führung Dr. Güssfeldts ihre Aufgabe nicht zu lösen vermocht. Sie ist an der Trägerfrage zu Grunde gegangen. Mehr Erfolg hatte die südliche Expedition, welcher oblag, das Reich Luceda des Negerfürsten Muata Janvo, das halb und halb mythisch geworden war, wieder aufzufinden. An Stelle der schwer erkrankten v. Homeyer und Lux hat dies der Mecklenburger Dr. Pogge durchgesetzt, sich vier Monate bei Matiamvo aufgehalten und die Nachricht zurückgebracht, dass ein weiteres Eindringen von dieser Seite keine unübersteiglichen Schwierigkeiten mit sich bringt. Alle diese Forscher wollten, wo möglich, das von Livingstone hinterlassene

Problem des Congolaufes enträthseln. Als alle diese Deutschen den Boden Afrikas wieder verlassen hatten, tauchte plötzlich Stanley, der 1875 und 1876 im Quellgebiet des Niel thätig gewesen war, an der Westküste auf, nachdem er unter namenlosen Entbehrungen und Gefahren dem Laufe des ganzen mächtigen Congostromes von Njanquel aus gefolgt war. Dieser grossartige Erfolg hat alle Nationen von Neuem aufgestachelt, in das von Stanley quer durchschnittene Gebiet einzudringen, zumal es sich hier nach seinen Schilderungen noch um zahlreiche Völkerschaften handelt, die noch nicht durch die verheerenden Züge der arabischen Sclaven- und Elfenbeinhändler in Unordnung, Krieg und Auflösung gebracht sind. Der anderen Unternehmungen zu geschweigen, sendet die afrikanische Gesellschaft nunmehr vier neue Expeditionen aus, von denen eine unter Gerhardt Rohlfs von Tripolis über Wadai zum Schari, Ualle u. s. w. vordringen will, während Schütt, v. Mechow, Dr. Buchner von Süden her versuchen wollen, in drei parallelen Routen den Congo zu erreichen. In der That ist bei dem erneuten Wetteifer Eile Noth, dass die deutsche Nation das Ihrige zur Erfüllung dieses grossen civilisatorischen Werkes beitrage, und Jeder, welcher sich dieser Einsicht nicht verschliesst, wird die Arbeit dieser muthigen Männer mit Interesse und Theilnahme verfolgen.

Es sollen daher überall wo es angänglich Zweigvereine gegründet werden; der Vortragende sprach die Hoffnung aus, dass auch hier sich ein solcher bilden werde und machte darauf aufmerksam, dass die Erforschung Afrikas der Schlussakt der Entdeckungen sei; nach Verlauf von circa 20 Jahren werden dieselben vollendet und der ganze Erdkreis uns bekannt sein. Der jährliche Beitrag ist auf 3 Mark als Minimum festgesetzt. Eine Liste zur Zeichnung wurde in Circulation gesetzt, auch ist Herr Professor Dr. Wagner bereit Beitrittserklärungen anzunehmen.

Herr Professor Dr. Kupffer theilte mit, dass es beabsichtigt werde, dem im November 1876 verstorbenen Professor Dr. v. Baer in Dorpat ein Denkmal zu setzen, und dass sich zu diesem Zwecke dort ein Comité gebildet habe. Baer hat die letzten 10 Jahre seines Lebens in Dorpat zugebracht, hat aber hier lange als Professor gewirkt und hier seine epochemachenden Arbeiten ausgeführt, auch als Mitglied der physik.-ökonom. Gesellschaft hat er sich grosse Verdienste erworben. Das Dorpater Comité fordert zu Beiträgen auf, um aber Niemandem lästig zu fallen, soll ein Marksammlung veranstaltet werden. Der Redner, wie der Herren Professoren Rühl und Zaddach sind aufgefordert, sich dieser Mühe zu unterziehen, und bereit, Beiträge anzunehmen. Der Vorsitzende unterstützte auf das Wärmste die Bitte; in eine ausgelegte Liste wurden sofort Beiträge gezeichnet, fernere sind einem der drei genannten Herrn einzuhändigen.

An Stelle von Prof. Benecke hatte auf dessen Bitte Herr Dr. Zenker die Freundlichkeit, seinen Phonographen vorzuführen, der sehr viel lauter und deutlicher spricht als das Prof. B. zu Gebote stehende Exemplar. Der Herr Vortragende bemerkte zuvörderst, dass er zwar eine Erklärung des Apparates in diesem Vereine für übrig erachte, jedoch halte er es nicht für überflüssig, nochmals auf die Zusammensetzung und Wirkung des Phonographen zurückzugreifen, um Ursachen und Erfolge des Apparats besser vor Augen

zu führen. Der Phonograph ist ein durch Edison erfundener Apparat, der die ihm zugeführten Töne nicht nur in seiner eigenen Schreibart notirt, sondern diese Schrift auch wieder in denselben empfangenen Lauten wiedergeben kann, er kann also sowohl Tonschreiber, wie auch Schrifttöner genannt werden. Der Phonograph ist eine neue Sorte Sprechmaschine, deren Functionen auf demselben Vorgange beruhen, welcher uns durch unser Ohr vermittelst dessen Trommelfells die Töne vernehmen lässt Der Apparat besteht aus zwei Haupttheilen, einer durch Schraubvorrichtung vor- und rückwärts beweglichen drehbaren Walze und einem aus Schallbecher und Schalltrichter zusammengesetzten Schallapparat. Der Schallbecher ist am unteren Ende mit einer straffgespannten Membran (Fell, Papier oder feinstes Blech) bezogen und trägt in der Mitte einen kleinen Stift. Sobald die durch Töne in Bewegung gesetzten Schallwellen der Luft die Membran treffen, wird diese in Vibration versetzt und mit ihr der kleine Stift auf und ab bewegt. Als Schreibmaterial dient ein Blättchen Zinnfolie, welches man um die Walze legt und vermittelst Leinölfirniss befestigt. Spricht man nun in den Schallapparat hinein, während die Walze gedreht wird, so schreibt der durch die Membran in Vibration versetzte Stift punktirte Linien auf dem Folieblatt, die den Schallwellen der empfangenen Laute gemäss ausfallen (der Vocal a liefert z. B. 80 Punkte), Dreht man dann die Walze, nachdem der Stift etwas zurückgezogen ist, auf den früheren Standpunkt zurück, führt den Stift wieder an und lässt den Apparat denselben Gang wie vorher machen, so spricht er dieselben Worte, die er niedergeschrieben hat. Es muss nämlich der Stift die punktirte Linie passiren und wird durch diese in dieselbe Vibration versetzt, wie beim Niederschreiben. Hierdurch theilt die Membran der Luft die Schallwellen mit, und diese rufen auf unserm Trommelfell die betreffenden Laute hervor; wir hören also den Phonograph sprechen. Derselbe kann aber auch singen, noch besser lachen und macht das Bellen eines Hundes vorzüglich nach. Die Proben, welche Herr Dr. Zenker mit seinem Phonograph machte, fielen gut aus. Fragt man aber, wozu solch ein Apparat nützlich sei, so muss darauf die Antwort ertheilt werden: Für's praktische Leben unnütz, für die Wissenschaft von grossem Werth "

Darauf demonstrirte Prof. Benecke einen neuen, von Ducrotay in Paris construirten Apparat zum Studium der Wellenbewegung. Ein ca. 1 m langer, dünner Faden, der mit dem einen Ende an der Ankerplatte eines Neeffschen elektromagnetischen Hammers, mit dem andern an einer Spannrolle befestigt ist, wird durch die Schwingungen des Hammers in Wellenbewegung gesetzt. Durch verschiedene Spannung des Fadens kann man entweder nur eine grosse Welle von dessen ganzer Länge, oder 2, 3, 4 bis 20 Wellen mit deutlichen Knoten entstehen lassen und durch Drehung des elektromagnetischen Hammers die Schwingungen des Ankers parallel, schräge oder senkrecht zur Axe des Fadens vor sich gehen lassen, wodurch sehr verschiedene Formen der Wellen, sowie Drehungen derselben hervorgebracht werden. Endlich zeigte Prof. Benecke eine Anzahl künstlicher anatomischer Präparate des Herrn Zahntechnikers Claass Dieselben sind nach der Art der bekannten Pariser Präparate von Vasseur mit Benutzung der natürlichen Knochen hergestellt, Muskeln, Adern, Nerven etc. sind darauf aus Wachs und anderm Material künstlich nachgebildet. Für den anatomischen Unterricht sind solche Präparate von grossem Werthe, da man an ihnen sehr viel besser als an getrockneten oder in Spiritus aufbewahrten und dadurch entfärbten Präparaten den Verlauf der Nerven, Gefässe etc. einem grösseren Zuhörerkreise demonstriren

kann, und da sie sehr viel dauerhafter sind als die mit grosser Mühe und vielem Zeitverlust herzustellenden natürlichen Präparate. Die anatomische Anstalt hat denn auch zunächst eine Serie von Nervenpräparaten nach besonderer Angabe durch Herrn Claass anfertigen lassen, der unter fortwährender Controle des Vortragenden eine grössere Zahl auf die Anatomie des Kopfes bezüglicher Präparate in den Handel zu bringen gedenkt. Schon bei der hiesigen Gewerbeausstellung im Jahre 1875 hat sich der Vortragende genöthigt gesehen, Verdächtigungen, als ob Herr C. die damals von ihm ausgestellten und verdientermassen mit der höchsten Prämie ausgezeichneten Präparate nicht selber hergestellt, sondern aus Paris bezogen hätte, entgegenzutreten, und benutzt gern die Gelegenheit zu erklären, dass die Claass'schen Präparate den Vasseur'schen an Sauberkeit und Eleganz nicht nachstehen, an Werth als Unterrichtsmittel denselben aber wegen Vermeidung unnützer Ueberladung der einzelnen Präparate mit nebensächlichen Details vielfach überlegen sind.

Sitzung am 4 April 1879.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit der Mittheilung, dass der so lange gehegte Wunsch der Gesellschaft, ein eigenes Haus zu besitzen, realisirt sei; nach langem mühevollen Suchen eines passenden Grundstückes hat der Vorstand das Haus Lange Reihe No. 7 für die Gesellschaft käuflich erworben, welches zur Aufstellung der Sammlungen, der Bibliothek und Aufnahme der Arbeitsräume dienen soll.

Die Generalversammlung am 4. December 1874 hatte dem Vorstande Vollmacht ertheilt, ein passendes Lokal zu miethen oder anzukaufen, da diese durch die Miethung des Lokales Sackheim No. 46, in welchem bisher die Sammlungen untergebracht waren, als erloschen betrachtet werden könnte, liess sich der Vorstand durch die Generalversammlung am 2. Juni 1876 eine neue Vollmacht zum Ankauf eines Grundstückes ausstellen. Anfangs lag es in der Absicht, die frühere geburtshilfliche Klinik, das jetzige Wilhelmsgymnasium zu erwerben und haben die Unterhandlungen mit den Behörden bereits am 15. Mai 1872 begonnen, sie sind aber resultatlos geblieben. Es wurde auf Anordnung des Herrn Minister eine Taxe angefertigt, welche auf 54 000 M. auslief, der Vorstand offerirte 30 000 M. und bat in Anbetracht des nützlichen Zweckes 24 000 M. zu erlassen, dieser Antrag wurde abgelehnt. Nachdem der Vorstand wiederholentlich am 18. Januar 1873 und 15. Januar 1875 wegen dieses Hauses petitionirt hatte, wurde vom Herrn Minister die Aufnahme einer neuen Taxe angeordnet, welche auf 63 500 Mark abschloss, am 17. September 1877 bat der Vorstand um Beschleunigung der Sache, am 11. Januar 1878 erfolgte die Antwort, dass der Herr Minister geneigt sei, das Grundstück für den Taxpreis zu überlassen; die Bitte um Zahlungserleichterung wurde abgeschlagen und die Gesellschaft wegen einer Beihilfe an die Provinz verwiesen. Da dieselbe die Gesellschaft stets mit reichlichen Mitteln ausgestattet, so schien ein solches Vorgehen nicht opportun, da ferner ein Anschlag, den wir in Betreff der Renovirung des Grundstückes durch einen Baumeister hatten anfertigen lassen, sich auf 12370 M. belief und zugleich die Unmöglichkeit ausgesprochen wurde, das Haus um eine Etage zu erhöhen, auch in einigen Zimmern sich der Hausschwamm zeigte, so beschloss der Vorstand von dem Ankaufe dieses Grundstückes Abstand zu nehmen. In dem bisherigen gemietheten Lokale konnten die Sammlungen nicht länger belassen werden, da die Lokalitäten schon jetzt nicht ausreichten und ebenfalls in einem Zimmer Hausschwamm

war. Unter diesen Umständen blieb nichts weiter übrig, als ein anderes Haus zum Ankauf zu suchen; es ist uns nur möglich geworden durch die Liberalität der Provinz, der wir schon so viel zu danken haben. Das Grundstück Lange Reihe No. 7 ist für die Gesellschaftszwecke sehr geeignet, seine Lage ist günstig, es enthält 30 Zimmer. Der Kaufpreis beträgt 126 000 M., 24 000 M. haben wir aus unseren Ersparnissen angezahlt, 75 000 M. hat die Provinzial-Hilfskasse unter der Bedingung der Verzinsung und Amortisation hergegeben, den Rest von 27 000 M. lässt uns der Verkäufer auf eine Reihe von Jahren unkündbar. Da in dem Contract Partialabzahlungen vorgesehen sind, so ist Hoffnung, dass die Gesellschaft allmählig in den schuldenfreien Besitz des Grundstückes kommen wird.

Um in Betreff des baulichen Zustandes sicher zu gehen, hat der Vorstand von einem Königl. Baumeister ein Gutachten erfordert, welches sich sehr günstig ausspricht, so dass also auch in dieser Hinsicht nichts verabsäumt ist.

Dieses ganze Arrangement muss der Generalversammlung vorgelegt werden, da dieselbe aber statutenmässig erst im Juni stattfindet, wollte es der Vorstand schon jetzt nicht unterlassen, die Gesellschaft von dem Kaufe in Kenntniss zu setzen.

Herr Professor Dr. Hirschfeld hielt einen Vortrag: Ueber die Ausgrabungen in Olympia. Er begann mit einem historischen Rückblick und suchte die Stellung von Olympia durch Vergleichung mit analogen Anlagen, namentlich mit der Acropolis in Athen zu bestimmen. Olympia ist allmälich geworden, es war eine Sammlung der schönsten Werke aller Perioden, ein blos heiliger Platz, verhältnissmässig klein, wie die alten berühmten Feststätten überhaupt. Der Platz, der die Hauptsachen enthielt, war etwa so gross, wie der hiesige Paradeplatz, er lag im Lande Elis, nur wenige Stunden vom Meere entfernt, der Insel Zakynthos (Zante) gegenüber, war im S. vom Alpheios, im W. von Kladeos, im N. und O. von mehreren Hügeln begrenzt, an sich ansignificant, wenn auch anmuthig und freundlich, aber schon frühe eine Stätte der Verehrung des Zeus, die an ein Blitzmal geknüpft wurde. Vom Jahre 777 an wurden hier die alle 4 Jahre wiederkehrenden Spiele gefeiert, welche mehr als 11 Jahrhunderte regelmässig stattfanden; im 6. Jahrh. v. Chr. wurde der Platz Eigenthum der Eleer und von da ab datirt seine Blüthe; es herrschte ein Wetteifer in Darbringungen, der heilige Raum, die Altis, füllte sich. Um den Tempel des Zeus, welcher das schönste und grösste Werk hellenischer Plastik, die Kolossalstatue des thronenden Zeus, aus Gold und Elfenbein von Phidias gearbeitet, enthielt, waren viele andere Tempel anderer Götter, wie der Hera, der Göttermutter, des Pelops, ferner Altäre verschiedener Götter, die gleichsam Gäste des Hauptgottes Zeus waren, dann Schatzhäuser, Weihgeschenke, grosse und kleine, durch Anlass und Mittel bestimmt, und eine grosse Anzahl von Siegerstatuen. Man verdankt eine verhältnissmässig vollständige Anschauung der sehr ausführlichen Beschreibung des kleinasiatischen Griechen Pausanias, der im 2. Jahrhundert n. Chr. Griechenland durchwanderte und beschrieb; er schrieb bona fide, doch sind seine Angaben oft aus Unkenntniss und Leichtgläubigkeit ungenau. Vom Anfange des 5. Jahrhunderts n. Chr. an ist die Ebene verschollen, erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts erinnerte man sich dessen, was dort wohl ruhen möchte, wozu Winckelmann die Anregung gegeben hatte. Engländer reisten dahin und fanden auf der ungesunden, öden Ebene einige nichtssagende Trümmer, doch auch einzelne grosse Säulentrommeln, nach denen sie die Lage des Zeustempels, dessen Masse man kannte, bestimmen konnten. An ihm gruben im

Jahre 1829 kurze Zeit die Franzosen, welche dabei das Glück hatten, mehrere Reliefs-Matopen des Tempels aufzufinden, was die Erwartung nur noch mehr erregen konnte

Am 4. October 1875 hat die deutsche Ausgrabung begonnen, die Ebene lag stumm und bedeutungslos, nur einige späte Backsteinruinen ragten aus dem Boden hervor. Wo nicht besondere Verhältnisse stattfinden, liegt die ganze alte Welt 3—5 Meter unter der heutigen Oberfläche, die Aufschüttung ist meist durch Abschwemmung benachbarten Terrains und durch Ausgleichungsarbeit der Natur bewirkt, so auch in Olympia, wo erst nach langer Arbeit das alte Niveau und damit die lange ungeschriebene Geschichte der Ebene, vom Verfall des Heidenthums ab, sich enthüllte. Die Resultate sind kurz etwa folgende: Nach Verwüstung der Ebene durch die Gothen, schon am Ende des 4. Jahrhunderts, nach Raub alles in Metall Gearbeiteten, ist schon früh, wohl im 6. Jahrhundert n. Chr. durch starke Erdbeben ein Theil der Bauten erschüttert und die Hälfte des Zeustempels zu Boden gestreckt worden. Damals war die Ebene bewohnt, die Griechen verschanzten sich hier, bauten starke Mauern aus dem Material, das sie fanden, aus Säulen, Säulenbasen und Architekturstücken und concentrirten sich an dem Zeustempelrest. Nach ihnen kam ein anderes Geschlecht und überzog Alles, Altes und Späteres mit seinen armseligen Hütten, wie mit Spinngeweben; Alles verbauend, was ihnen in den Weg kam, selbst Statuen nicht schonend. Dann folgte ein neues Erdbeben, das alles Hochstehende zu Boden streckte, ein vollständiger Verfall und Raub der Baumaterialien für naheliegende Dörfer und endlich die allmäliche Ueberschüttung. Unter dem Wuste liess das Alte sich klar erkennen, der Zeus- und der Heratempel, der Tempel der Göttermutter, die Schatzhäuser, die Stadien, die Mauer der Altis, die Gymnasien etc.; alles wurde wieder aufgefunden. Die Tempel waren so vollständig von ihren gestürzten Säulen umgeben, dass man diese nur wieder aufzurichten brauchte, um sie zu reconstruiren, eine Unmasse von Statuen, durch ihre Basen markirt, durchzog den heiligen Raum, so dass man wohl nirgend ein solches Bild einer alten griechischen religiösen Stätte bis in seine kleinsten Einzelheiten, wie in Olympia gewinnen wird. Die am meisten auch nach aussen hin in die Augen fallenden Resultate der Ausgrabung sind: die Giebelgruppen des Zeustempels, je 21 Figuren, von jeder derselben sind bedeutende Ueberreste zu Tage gekommen Im Osten Vorbereitung zur Wettfahrt zwischen dem alten König des Landes Oinomaos und dem neuen Ankömmling Pelops, im Westen der Kampf zwischen Kentauren und Griechen. Die Entstehungszeit dieser Arbeiten ist, allem Anscheine nach, gleich nach Erbauung des Parthenon zu setzen. Lassen sich diese Funde auch nicht in Bezug auf ihre Ausführung mit denen des Parthenon vergleichen, so sind sie doch von grösstem Werthe für die Kunstgeschichte, weil man sie auf bestimmte Künstler und bestimmte Zeit zurückführen kann, was so selten ist, und weil sie einen ungeahnten Ersatz in den Köpfen geben, die beim Parthenon so mangelhaft erhalten sind. Die ganze Idee von der alten Kunstentwickelung wird auf das Ueberraschendste erweitert.

Es fehlt aber auch nicht an Werken ersten Ranges in der Ausführung, wie die Nike des Paionios und der Hermes des Praxiteles, die man erst allmälig richtig zu betrachten und zu würdigen lernen wird. Ausser diesem ist eine Fülle neuen Materials auf anderen Gebieten aufgefunden, der Architektur, der Kleinkunst, Inschriften und Antiquitäten, die erst langsam verwerthet werden muss. Solche Fülle von Verschiedenartigem steht seit Pompeji wohl einzig da.

Wenn man Alles überschauen wird, wird sich das Dictum des Pausanias bewähren: Vieles Bewunderungswürdige giebt es bei den Hellenen, aber am meisten ist die

Theilnahme der Götter ersichtlich — ausser den Eleusinischen Mysterien — am Kampf und der Stätte von Olympia.

Herr Dr. Jentzsch legte die für das Provinzialmuseum neu eingegangenen Geschenke vor, soweit solche geologisches Interesse darbieten. Es haben geschenkt: 1) das Königl. Oberbergamt Halle durch Herrn Bohrmeister Jänicke 59 Schichtenproben von dem 367,40 m tiefen Bohrloch Priorfliess bei Cotbus. Dasselbe durchsank 31,6 m diluvialen Sand und Kies und 144 m tertiäre Letten und Sande, in denen 2 Braunkohlenflötze von 9,0 resp. 10,1 m Mächtigkeit eingebettet sind. Darunter folgt ein 199,8 m mächtiges, zur Trias gehöriges Schichtensystem von Kalksteinen, Sandsteinen und besonders massenhaften, bunten Schieferletten, die in grösserer Tiefe Gypsknoten enthalten; 2) das Königl. Oberbergamt Clausthal durch die Berginspection Lüneburg Proben aus dem 1338 m tiefen Bohrloch von Lieth bei Elmshorn in Holstein, dem tiefsten Bohrloch der Welt. Es sind rothe Letten mit Salzkrystallen. Das geologische Alter dieser rothen Letten, die mit denen bei Stade in Hannover erbohrten identisch sind, ist noch zweifelhaft (vergl. Jentzsch, Jahresbericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen für 1876, S. 168); 3) Herr Stadtrath Helm-Danzig ein Fragment vom Originalstück der neu aufgestellten Species Glessit. Es ist dies ein mit dem altpreussischen Bernstein zusammen vorkommendes fossiles Harz, welches sich davon durch Schmelzpunkt, chemische und mikroskopische Beschaffenheit unterscheidet; 4) Herr Dr. Klien zahlreiche Erdproben aus dem Regierungsbezirk Königsberg, das Originalmaterial zu den von ihm ausgeführten Analysen; 5) Herr Rittergutsbesitzer Klugkist-Mühlenthal p. Sensburg eine silurische Koralle (Syringophyllum organum); 6) Herr Rittergutsbesitzer Krause-Wolka p. Rastenburg eine nestartig ausgehöhlte Eisenconcretion; 7) Herr Schlossbauinspector Kuttig Schichtenproben aus einem Brunnen auf dem Mitteltragheim; 8) Herr Olszewski Wiesenmergel, Eisenniere und kleine Geschiebe von Gurzno; 9) Herr Rittergutsbesitzer Plehn Braunkohle nebst Proben des über- und unterlagernden Sandes von Lubochin p. Terespol; 10) Herr Bohrmeister Quäck 15 Schichtenproben aus einem 30,85 m tiefen Brunnen im Fort Quednau; dieselben sind sämmtlich diluvial; 11) Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker eine Gypsbüste des verstorbenen Königsberger Zoologen Professor Rathke; ferner mehrere grosse Stücke amerikanischen und afrikanischen Copals, Originale zu seiner bezüglichen Publikation; 12) Herr Lieutenant Schulz-Gottswalde bei Mohrungen sechs silurische Versteinerungen; 13) die Herren Stantien & Becker 130 Bernsteinstücke mit Inclusen, ferner 4 Bernsteinschlauben, 1 Stück Gedanit, 1 Fischwirbel aus der blauen Erde von Palmnicken. In Bezug auf den Gedanit konnte mitgetheilt werden, dass in einem Stücke dieses bernsteinähnlichen Minerals Helm Nadelreste fand, welche Göppert als Pinites stroboides erkannte, somit als wesentlich verschieden von dem eigentlichen Bernsteinbaum Pinites succinifer; 14) Herr Hauptmann Steppuhn 200 Belemniten und verschiedene andere Petrefakten aus dem Diluvialgrand von Craussen bei Neuendorf. Das merkwürdigste darunter ist ein wohl erhaltener rechter Astragalus vom Pferd, welcher beweist, dass bereits in der Diluvialzeit in Ostpreussen ein dem englischen Vollblut an Grösse gleichkommendes Pferd existirte; 15) Herr M. Werdermann Blaueisenerde von Corjeiten. Allen geehrten Gebern wurde vom Präsidenten der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Sitzung am 2. Mai 1879.

Der Vorsitzende zeigt an, dass mit dem Umzug des Museums begonnen, die Bibliothek und anthropologische Sammlung sind fast vollständig translocirt, mit der geologischen wird künftige Woche begonnen werden, so dass Hoffnung vorhanden, dass bis zum 29. d. M. der ganze Umzug wie die neue Aufstellung vollendet und dass an diesem Tage die Eröffnung wird stattfinden können. Der Vorstand schlägt der Gesellschaft vor, mit der Eröffnung eine Feier zu verbinden, zu welcher die auswärtigen Mitglieder, welche in Ost- oder Westpreussen ihren Wohnsitz haben, wie die Gönner der Gesellschaft eingeladen werden sollen und hat folgendes Programm aufgestellt: Um 12 Uhr Versammlung in dem Hause Lange Reihe No. 7, Festrede des Präsidenten und Besichtigung der Sammlungen unter Führung der Custoden, um 4 Uhr Diner, Abends, falls es die Witterung gestattet, Zusammenkunft in einem Garten. Die Details werden später bekannt gemacht und Einladungskarten den Mitgliedern zugeschickt werden; der Vorstand erbittet sich jetzt nur die Genehmigung des Programms, dieselbe erfolgte einstimmig.

Dann theilt der Vorsitzende mit, dass die Gesellschaft in letzter Zeit zwei Ehrenmitglieder durch den Tod verloren hat, den ausgezeichneten Gelehrten Geh. Rath Professor Dr. Dove, den Mitbegründer und steten Förderer der Meteorologie, der sich einen Weltruf erworben und den Grafen zu Eulenburg, welcher sich in seiner früheren Stellung als Marschall des preussischen Landtages grosse Verdienste um die Gesellschaft erworben hat.

Herr Prosector Dr. Albrecht spricht über den Stammbaum der Raubthiere.

Derselbe kommt zu dem Resultate, dass die sämmtlichen zur Zeit auf der Erde lebenden Raubthiere von hundeartigen Vorfahren abstammen. Aus diesen Voreltern der heutigen Raubthiere entwickelten sich nach der einen Richtung unsere jetzigen Hunde und hundeähnlichen Thiere, nach der anderen Richtung hingegen Stammformen, welche man als Ailuroidea oder Katzen im weitesten Sinne bezeichnet. Aus diesen Ailuroiden gingen nach der einen Seite die Ailurinen oder Katzen im engeren Sinne, nach der anderen Seite die Arctoinen oder bärenartigen Thiere hervor. Die Ailurinen theilten sich wieder in solche Katzen, welche hauptsächlich ein Landleben (Chorailurina) und in solche, welche hauptsächlich ein Leben im Wasser führen (Thalattailurina). Zu den Ersteren gehören die Felinen oder eigentlichen Katzen, die Lutrinen oder Fischottern, die Procyoninen oder Waschbären, die Nasuinen oder Nasenbären; während zu den letzteren die Phocinen oder Seehunde und die Trichechinen oder Walrosse gehören.

Die Arctoinen hingegen zerfallen in fünf Gruppen, nämlich in die Ursinen oder eigentlichen Bären, die Mustelinen oder Marder, die Gulinen oder Vielfrasse, die Viverrinen oder Zibethkatzen und schliesslich die Hyaeninen oder Hyänen. Die Aufstellung dieses Stammbaumes wird durch eine dreifache Parallele von Gründen gerechtfertigt, welche von der vergleichenden Anatomie, der Embryologie und der Paläontologie geliefert werden. In vergleichend anatomischer Hinsicht ergiebt sich nämlich, dass alle Kynoiden oder hundeartigen Thiere das Foramen intratransversarium des ersten Halswirbels oder Atlas auf der dorsalen Fläche des breiten Querfortsatzes dieses Wirbels, während sämmtliche ailuroiden Thiere dieses Loch nicht auf der dorsalen Fläche, sondern auf der dem Schwanze zugewendeten oder caudalen Kante des atlantischen Querfortsatzes besitzen. Dieser Funda-

mentalunterschied gestattet demnach auf den ersten Blick zu sagen, ob es sich bei einem vorliegenden Raubthierwirbel um einen Hunde- oder ailuroiden Wirbel handelt. Hat nämlich der Atlas eines Raubthieres das Foramen intratransversarium auf der dorsalen Fläche des Querfortsatzes, so ist es ein hundeähnliches, hat es dasselbe auf der caudalen Kante neben der Gelenkfläche für den zweiten Halswirbel, so ist es ein ailuroides Thier. Wie aber schon bemerkt, zerfallen die Ailuroiden in Ailurinen und Arktoinen. Es fragt sich nun ob diese beiden Thiergruppen, die sich gemeinschaftlich den kynoiden Thieren so scharf entgegenstellen, auch unter einander an dem Verhalten ihres ersten Halswirbels unterschieden werden können. Auch dieses ist möglich. Ailurine oder katzenähnliche Thiere besitzen nämlich, wie die Hunde, lateral von der Gelenkfläche für die Condylen des Hinterhauptes einen Einschnitt, welcher bei den Arktoinen oder bärenähnlichen Thieren durch einen knöchernen Bogen zu einem Loche überbrückt wird. Dieser Bogen spannt sich zwichen der Gelenkfläche für die Condylen des Hinterhauptes und dem dorsalen Theile des atlantischen Querfortsatzes aus, es ist der Arcus centroideo-diapophysius und das mit seiner Hilfe gebildete Loch das Foramen centroideo-diapophysium. Alle ailuroiden Thiere also, welche dieses Foramen centroideo-diapophysium besitzen, sind arktoine oder bärenartige, alle welche es nicht besitzen, ailurine oder katzenartige Thiere.

Der zweite und zugleich der wichtigste Beweis ist der entwickelungsgeschichtliche. Es lässt sich nämlich entwickelungsgeschichtlich nachweisen, dass in Bezug auf das Foramen intratransversarium und das Foramen centroideo-diapophysium ein jedes Raubthier ursprünglich ein kynoides oder hundeähnliches Thier ist, indem es ursprünglich das Foramen intratransversarium der Atlas auf der dorsalen Fläche des Querfortsatzes und keinen knöchernen Arcus centroideo-diapophysius besitzt. Auf dieser Stufe bleiben die Hunde zeitlebens stehen. Bei den ailuroiden Thieren hingegen wird durch das Weiterwachsen des hinteren Querfortsatzes oder der Diapophysis das Foramen intratransversarium auf die caudale Kante des atlantischen Querfortsatzes verlegt, während für die Bären schliesslich noch die Verknöcherung des Arcus centroideo-diapophysius auftritt.

Der dritte Beweis für den ausgesprochenen Stammbaum wird schliesslich durch die Paläontologie geliefert, indem es bis jetzt feststeht, dass hundeartige Raubthiere die ältesten Raubthiere waren, indem sie schon im unteren Eocen auftreten, während ailurine und arctoine Raubthiere erst in Miocen zur Erscheinung kommen.

Schliesslich fragt es sich noch, in welcher Weise die Protocarnaria sich in das natürliche System der übrigen Säugethiere einfügen. Hierzu lässt sich nachweisen, dass die Protocarnaria von dasyuroiden Beutelthieren abstammen, welche auf der einen Seite eben die Stammväter der heutigen Raubthiere d. h. die Protocarnaria, auf der andern Seite die heutigen Dasyuren und Thylacinen hervorgehen liessen.

An diesen Vortrag knüpfte sich eine interessante Debatte, an welcher sich namentlich die Herren Prof. Dr. Zaddach und Dr. Jentzsch betheiligten.

Herr Professor Rob. Caspary bespricht die Frage: wonach ist zu entscheiden, ob ein gegebenes organisches Wesen Art oder Spielart ist? Es ist bisher der unzureichende Weg morphologischer und anatomischer Betrachtung eingeschlagen. Zu einer Art sind solche Wesen zu rechnen, die so mit einander zeugen können, dass die Abkömmlinge den Aeltern an Eigenschaften gleich und ebenso leistungsfähig in geschlechtlicher Be-

ziehung als sie sind. In Betreff der Pflanzen ist dabei Dimorphismus und Trimorphismus, wie bei manchen die Eigenschaft, dass die einzelne Blüthe nicht mit eigenem Blüthenstaube, oder die Blüthe eines Stockes nicht mit dem Staube einer Blüthe desselben Stockes völlig befruchtet werden kann, in Rechnung zu bringen. Bei Thieren ist die geschlechtliche Mischung zur Beantwortung der Frage: ob Art oder Spielart, deshalb wenig oder mangelhaft ausführbar, weil Abschluss nöthig ist, dieser aber von den meisten Thieren nicht ohne zu kränkeln ertragen wird. Auch für das Pflanzenreich ist nicht überall Kreuzung zur Beantwortung der gestellten Frage möglich, und man wird sich dann allein an die Entwickelungsgeschichte halten können, die aber öfters nicht oder selten und schwierig zu verfolgen ist, wie bei den Diatomeen, Desmidiaceen und Pilzen, bei den Blüthenpflanzen ist Kreuzung, mithin die Untersuchung des gegenseitigen geschlechtlichen, physiologischen Verhaltens der in Betracht kommenden Formen, jedoch meist leicht zu bewerkstelligen und ist unter Anwendung solcher Cautelen zu vollziehen, dass keine Störung irgend welcher Art eintritt. Der Vortragende berichtet, dass er seit 16 Jahren fragliche Pflanzenformen mit einander gekreuzt habe, und oft die Ergebnisse des geschlechtlichen Verhaltens der Mischlinge, von denen der morphologischen Betrachtung in Betreff der Frage: ob man es mit Arten oder Spielarten zu thun habe, sehr abweichend gewesen seien. Als Extrem des geschlechtlichen Verhaltens zu einander von höchst nahestehenden Pflanzen, die sehr wenig fruchtbare Nachkommen haben, wird Nymphaea coerulea Cavigny und Nymphaea capensis Thunb. angeführt. Nymph. cap. mit coer. bestäubt giebt keine Nachkommen, Nymph. coerul. mit cap. bestäubt, giebt zahlreiche Nachkommen, die jedoch gegen 98 pCt schlechten Blüthenstaub haben und äusserst wenig Samen ansetzen. Nymphaea alba Presl. und Nymphaea candida Presl. sind vom Vortragenden früher in eine Art nach morphologischer Betrachtung vereinigt, sie sind jedoch verschiedene Arten, da der Mischling beider im Mittel 59,6 pCt. schlechten Blüthenstaub und nur 64,6 pCt. Samen in der Frucht bringt, während Nymph. alba 1,3 pCt. schlechten Blüthenstaub und 949 Samen, Nymphaea candida 19,8 pCt. schlechten Blüthenstaub und 636 Samen im Mittel tragen. Näheres über diese Pflanzen bringt: Botaniska notiser von Dr. Otto Nordstedt in Lund. 1879. Es giebt aber auch Fälle, in denen sich Pflanzen so nahe stehen, dass ihr Abkömmling nur wenig an geschlechtlicher Leistung hinter den Aeltern zurückbleibt, ja einem derselben, der an sich mit schlechtem Blüthenstaub begabt ist, sogar noch voranstehen kann. Lychnis vespertina Sibthorp hat 473 gute Samen in der Frucht und 5,6 pCt. schlechte Staubblattkörner, Lychnis diurna Nippa hat 103 Samen und 26,5 pCt. schlechten Blüthenstaub. Diese letztere Pflanze zeichnet sich meist durch schlechten Blüthenstaub aus. Der Mischling beider bringt mit sich selbst befruchtet 212 Samen in der Frucht, steht also sogar an Zahl der Samen Lychn. diurna voran, hat aber 33,03 pCt. schlechten Blüthenstaub. Lychnis vespert. mit diurna befruchtet, giebt nur 257 Samen auf die Frucht und Lychnis diurna mit vespert. bestäubt, nur 79 Samen auf die Frucht. Beide Pflanzen also deuten dadurch, dass sie gegenseitig bestäubt, weniger Samen tragen, als mit sich selbst bestäubt, schon darauf hin, dass sie einer Art nicht angehören. Dies wird auch durch das Verhalten des Mischlings beweisen. Denn wird dieser mit L. vesp. bestäubt, so trägt die Frucht im Mittel 352 Samen, also viel mehr, als wenn Mischling mit Mischling bestäubt wird und wird der Mischling mit L. diurna bestäubt, bringt er 235,8 Samen auf die Frucht, ebenso mehr, als wenn Mischling mit Mischling bestäubt wird. Der Mischling, mit einem der Aeltern bestäubt, trägt also mehr Samen, als mit sich selbst bestäubt, ganz nach der Weise des Verhaltens der unbestrittenen Bastarde. Es sind also Lychnis vespert. und diurna durch die geschlechtliche Mischung als verschiedene Arten erwiesen, trotz gegen-

theiliger Angaben von H. Hoffmann u. Andere, die nur morphologische Betrachtung haben eintreten lassen. Näheres anderwegen.

Festsitzung am 29. Mai 1879.

Die Eröffnung des Provinzialmuseums für Bodenkunde, Geologie und Anthropologie in dem neu erworbenen Hause Lange Reihe No. 7 war mit einem Festakt verbunden. In dem Lesezimmer, welches mit den Portraits des Königs Friedrich Wilhelm II., des Minister Grafen von Hertzberg, des ersten Protektors der Gesellschaft und der Gelehrten Kant. Bessel, Hagen, wie des Naturforschers Helwing, geschmückt war, hatte sich, auf vorhergegangene Einladung, eine zahlreiche Versammlung, unter welcher wir die Ehre hatten, Se. Excellenz den Herrn Oberpräsidenten von Horn, jetzigen Protektor der Gesellschaft, wie die Spitzen der Behörden begrüssen zu können, Mittags 12 Uhr eingefunden.

Der Vorsitzende, Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker hielt nachstehende Festrede:

Hochverehrte Herren! Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft feiert heute ein Fest, welches nicht nur für sie selbst, sondern auch für weitere Kreise ein wichtiges ist. Sie feiert den Einzug in ein eignes Haus, sie wird künftig ein eignes Heim haben. Die Bedeutung eines solchen Ereignisses kann nur Der richtig schätzen, welcher die schweren Zeiten durchgemacht hat, die ihm vorangingen.

Unsere Gesellschaft besteht seit beinahe 90 Jahren, sie ist von vorneherein als ein Provinzialinstitut gegründet worden und setzt auch jetzt ihren Stolz darin, als ein solches betrachtet zu werden. Die erste Anregung zu ihrer Gründung fällt in das Jahr 1789, die Bestätigungsordre von König Friedrich Wilhelm II. datirt vom 22. Februar 1790, und die erste Sitzung fand am 1. September 1791 in der Kreisstadt Mohrungen statt. Die Stifter und Begründer der Gesellschaft waren Gutsbesitzer aus der Gegend von Mohrungen, Männer aus dem Adel des Landes. Herr Landschaftsdirector Conrad Georg Reichsgraf Finck von Finckenstein auf Rossitten und der Landrath des Mohrungenschen Kreises, Herr Andreas Leonhardt Köhn, gen. von Jasky auf Wittichwalde, traten am 2. September 1789 mit einem ausgearbeiteten Statut vor den Kreistag in Mohrungen, fanden allgemeinen Beifall und wurden von der Versammlung beauftragt, die landesherrliche Bestätigung für die neue „Ostpreussisch-Mohrungische physikalisch-ökonomische Gesellschaft“ nachzusuchen.

Der damalige Staatsminister Graf v. Hertzberg nahm sich der Sache warm an und wurde später zum Ehrenmitgliede und ersten Protector der Gesellschaft erwählt.

Wenn wir etwas näher auf die Zwecke der Gesellschaft, auf ihr erstes Statut und auf die ersten Vorkommnisse in derselben eingehen, so finden wir viele für die Beurtheilung der damaligen Zeitverhältnisse interessante Momente.

Die Begründer der Gesellschaft sprachen sich dahin aus, dass die Provinz Preussen in Bezug auf die Landwirthschaft und Industrie hinter den westlichen Provinzen der Monarchie zurückstehe, und dass diesem Uebelstande durch die Bildung einer Gesellschaft abgeholfen werden solle, in deren Sitzungen und Schriften die auswärts gemachten Beobachtungen und Erfahrungen, sowie die Errungenschaften der Wissenschaft den Landwirthen bekannt werden sollten.

Das erste Reglement der neuen Gesellschaft war sehr umfangreich und präcisirte die Rechte und Pflichten der Mitglieder sehr genau. Die Mitglieder wurden im Allgemeinen eingetheilt in fünf Klassen, die chemische, physikalische, medicinische, mathematische und cameralistische. Es war das eine Einrichtung, wie sie auch bei anderen älteren Gesellschaften, z. B. der schlesischen, vorkommt, und sie zeigt von vorne herein den grossartigen Plan, nach welchem das neue Institut angelegt war.

Was im Ganzen den Standpunkt dieser Gesellschaft betrifft, so treten die damals herrschenden Ansichten des Zeitalters der Humanität und die Reflexe der französischen Revolution in dem erwähnten Reglement in der wunderbarsten Weise hervor. Wenn man bedenkt, dass die ersten Mitglieder der Gesellschaft zum grossen Theil den reichen adligen Familien des Landes, den grossen Grundbesitzern angehörten, und dass der Schauplatz ihrer Thätigkeit eine kleine Stadt Ostpreussens war, so wird man in hohem Grade überrascht durch die Freisinnigkeit und die idealen Anschauungen, welche die ersten Vereinbarungen bemerken lassen. Das ganze Reglement ist ein höchst interessantes und dabei in weitern Kreisen ganz unbekanntes Actenstück. Es enthält 38 Paragraphen, von welchen ich mir nur zwei hier mitzutheilen erlauben will.

Der § 5 lautet.

Bei der Generalversammlung nehmen sämmtliche Mitglieder ihren Sitz ohne irgend welchen Vorrang, denn es herrscht völlige Gleichheit in dieser Gesellschaft. Aller Rang, aller Unterschied der Stände hört in dieser Gesellschaft auf, Alles wirkt in brüderlicher Eintracht zum Wohl des Vaterlandes. Ein jedes Mitglied sieht sich in dem Zirkel dieser Gesellschaft im Wiedergenuss seiner ursprünglichen Rechte: nämlich Mensch zu sein! — und der Bauer, der Bürger und der Edelmann erkennen sich sämmtlich in dieser Gesellschaft als Brüder wieder. Diesem nach sollen auch die Mitglieder dieser Gesellschaft allezeit nach alphabetischer Ordnung aufgeführt werden.

§ 7. So wie nun vom Geringsten bis zum Vornehmsten des Landes ein jeder gesittete Mann, wenn er sich den Regeln der Gesellschaft unterwirft, als Mitglied mit Bereitwilligkeit aufgenommen werden wird, so rechnet es sich die Gesellschaft auch zur Ehre, Personen weiblichen Geschlechts als ordinäre Mitglieder aufzunehmen. Sie wird sich freuen, wenn dasselbe im Allgemeinen bekannt mit seiner wahren Bestimmung werden wird, wenn es nicht so sehr in Mode-Tand und in vortheilhaftem Schein, als in reeller innerer Hauswirthschaft und in Familienzirkeln seine Vorzüge suchen und dadurch sich bei der Nachkommenschaft verewigen wird.

Die Gesellschaft räumt diesem Geschlechte alle Vorzüge eines ordinären Mitgliedes ein; so wie Personen desselben auch zu Ehrenmitgliedern gewählt werden können u. s. w.

Wenn man jetzt für ein solches Statut die landesherrliche Bestätigung nachsuchen wollte, würde der Erfolg vielleicht kein günstiger sein, damals aber lautete die Cabinetsordre, mit welcher König Friedrich Wilhelm II. die junge Gesellschaft bestätigte, folgendermassen:

Wir Friedrich Wilhelm von Gottes Gnaden König von Preussen u. s. w. Thun kund und bekennen hiermit für Uns und Unsere Nachfolger an der Krone und Chur: dass nachdem der Landrath des Mohrungenschen Kreises in Ostpreussen, Köhn genannt von Jasky, uns den hiebey gehefteten Entwurf zum Beytritt einer Ostpreussischen Mohrungischen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft überreicht und allerunterthänigst gebeten, dass Wir dieser durch den Beitritt von zwei und vierzig Mitgliedern bereits zu Stande gekommenen Gesellschaft unter der Benennung Ostpreussische Mohrungsche physikalisch-ökonomische Gesellschaft Landesherrlich genehmigen und bestätigen möchten. Wir auch in Betracht des

rühmlichen Zwecks, welchen diese Gesellschaft in Ansehung der Verbesserung der Oekonomie und des Nahrungsstandes sich vorgesetzt hat, solchem Gesuch in Gnaden stattgegeben haben: als genehmigen und confirmiren Wir hierdurch und Kraft dieser die vorgedachte gemeinnützige Gesellschaft, versichern dieselbe Unserer Gnade und höchsten Schutzes und verleihen ihr den Titel:

Ostpreussische Mohrungsche physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Befehlen auch Unserem Etatsministerio, Regierungen und Landescollegiis hierdurch allergnädigst, vorgedachte Gesellschaft in vorkommenden Fällen, bey dieser Unserer höchsten Confirmation gehörig zu schützen und zu mainteniren.

Urkundlich ist diese Bestätigung von Uns Höchsteigenhändig unterzeichnet und mit Unserm Königlichen Insiegel bedrucket worden. So geschehen und gegeben

Berlin, den 22. Februar 1790.

(L. S.) Friedrich Wilhelm.

In dem ersten Verzeichniss der Mitglieder finden wir in alphabetischer Ordnung viele Grafen und Freiherren, Prediger und Beamte, Professoren und Apotheker, auch einige Studenten, sodann aber drei Frauen, eine Reichsgräfin von Dönhoff, eine Gräfin von Krokow und eine Freifrau Generalin von Schoulz auf Karmitten, aufgeführt.

Die Gesellschaft fing ihre Arbeiten mit grossem Eifer an, es wurden viele Vorträge in den Sitzungen gehalten, für die Landwirthschaft wichtige Artikel veröffentlicht, auch eine Bibliothek und eine Sammlung angelegt, welche allerhand Naturalien, vor Allem aber Modelle landwirthschaftlicher Apparate und Maschinen enthielt. Leider wurden alle diese schönen Anfänge sehr bald durch die politischen Verhältnisse, die hereinbrechende Kriegsnoth und die darauf folgende Lähmung im Geschäfte und Verkehr gestört und beinahe vernichtet. Bereits 1799 siedelte die Gesellschaft nach Königsberg über, weil sie sich hier sicher fühlen konnte, und hielt noch vierteljährige Sitzungen bis zum Jahre 1810, dann hörte das Gesellschaftsleben völlig auf

Schon um Weihnachten 1813 jedoch traten die wenigen übrig gebliebenen Mitglieder zusammen, ergänzten sich durch Königsberger Gelehrte und Naturfreunde und bildeten jetzt einen Verein, welcher der früheren Gesellschaft sehr unähnlich war, ihren Namen aber fortführte mit Fortlassung der Bezeichnung „Ostpreussisch-Mohrungische". — Die Herren kamen in monatlichen Sitzungen zusammen und hielten Vorträge über neue naturwissenschaftliche Entdeckungen, sich gegenseitig belehrend. Die Beziehung zur Provinz, zur Landwirthschaft und Industrie war aufgegeben worden.

Der glänzende Kreis von Naturforschern, welche sich damals allmälig in Königsberg zusammenfanden, wirkte dazu, dass die Gesellschaft in Ruf kam, und als im Jahre 1832 Bessel den ersten öffentlichen Vortrag über den Zustand der Astronomie im 19. Jahrhundert hielt, begann eine ganze Reihe interessanter Vorträge, welche von dem gebildeten Publikum unserer Stadt mit Vorliebe gehört wurden.

Wenn wir uns daran erinnern, dass in jener Zeit Bessel, v. Baer, Ernst Meyer, Neumann, Dove, v. Siebold, Dulk, Moser, Rathke und andere grosse Männer in der Gesellschaft wirkten, so kann man sich den belebenden Einfluss derselben auf das Königsberger Publikum wohl vorstellen. Ausserdem trat damals gerade eine rasche Entwickelung der Naturwissenschaften nach verschiedenen Richtungen ein, und das Interesse dafür verbreitete sich schnell.

Aber auch diese schöne Zeit ging vorüber, mancherlei Umstände trugen dazu bei, dass das rege Leben in der Gesellschaft aufhörte. Einige Mitglieder verliessen Königsberg, andere fühlten sich durch den Eintritt einer politischen Reaction behindert, kurz, die Vor-

träge wurden allmählig immer seltener, bis im Jahre 1858 gar keine Sitzung mehr zu Stande kam. Die Gesellschaft hatte sich in der von ihr verfolgten Richtung überlebt und musste, den nun gegebenen Verhältnissen Rechnung tragend, eine neue Richtung einschlagen.

Die Wandlung vollzog sich ganz von selbst, denn schon im Jahre 1858 hatte Herr Prof. Zaddach auf eine Anregung von O. Heer in Zürich im Auftrage der Gesellschaft eine Erforschung der Braunkohlenformation des Samlands ausgeführt, und von allen Seiten machte sich das Bedürfniss geltend, die geologischen Verhältnisse der Provinz, namentlich die des Bernsteins zu erforschen.

Nachdem der Major Bennigsen-Förder das norddeutsche Flachland studirt und seine Ansichten über die Entstehung und geologische Gliederung desselben veröffentlicht hatte, führte unser Schumann ähnliche Arbeiten in der Provinz Preussen aus und constatirte, dass bei uns, wo nach der Ansicht mehrerer Geologen die Geologie überhaupt aufhören sollte, ein überaus mächtiges Diluvium und sehr interessante Tertiärbildungen zu finden seien. Das früher stets für azoisch gehaltene und deshalb von den Geologen verachtete Diluvium erwies sich als versteinerungshaltig, die Braunkohlen- und Bernsteinformation finden sich überreich an Versteinerungen, deren Bearbeitung als eine Pflicht unserer Provinz angesehen werden musste.

Da aber Braunkohlen und Bernstein nicht blos wissenschaftlich interessant sind, sondern auch als Gegenstände für Handel und Industrie sehr bedeutenden Werth haben, da ausserdem die fortgeschrittene Landwirthschaft ohne genaue Kenntniss des Bodens, welcher bei uns theils alluvial, zum grossen Theil aber diluvial ist, ohne Kenntniss und Benutzung von Mergel, Sanden und Thonen gar nicht mehr denkbar war, so trat in der ganzen Provinz der Wunsch hervor, unsere Bodenverhältnisse einer gründlichen Untersuchung zu unterwerfen und die Resultate dieser Untersuchung auch auf Kartenblättern zu fixiren.

Die Staatsregierung hatte in den westlichen und südlichen Theilen der Monarchie, wo es sich um Metallschätze, Steinkohlen und sonstige werthvolle Bodenprodukte handelte, die geologische Kartographirung unternommen und zum Theil durchgeführt, für das norddeutsche Flachland aber konnte sich weder die Geologie, noch die Regierung begeistern. Hier musste die Provinz selbst eintreten und allen Anderen vorangehen.

Da hier die eigenen Mittel der Gesellschaft in keiner Weise ausreichten, so trat die ganze Provinz helfend ein, und bewilligte der Provinziallandtag Ende des Jahres 1864 zuerst 5000 Thlr. für diese Arbeiten. Im Frühjahr 1865 trat der damalige Dr. Gustav Berendt als Provinzialgeologe in den Dienst der Gesellschaft und begann die geologische Kartenaufnahme der Provinz Preussen, welche später durch seine Nachfolger, Herrn Dr. Jentzsch und den Assistenten Herrn Apotheker Klebs, fortgesetzt worden ist.

So ist die physikalisch-ökonomische Gesellschaft wiederum auf ihren früheren Standpunkt zurückgekehrt, sie beschäftigt sich mit der Erforschung der Naturgeschichte der Provinz, sie ist wiederum productiv geworden, sie will auch wiederum als ein Provinzialinstitut angesehen werden.

Die Möglichkeit, solche Arbeiten auszuführen, wurde aber nur dadurch hergestellt, dass die Vertreter der Provinz während der letzten zwanzig Jahre ununterbrochen die Geldmittel dazu gewährten.

Wenn übrigens hier hervorgehoben worden ist, dass hauptsächlich die geologische Erforschung der Provinz von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gefördert worden, so darf dabei nicht vergessen werden, dass auch andere Gebiete fortlaufend Berücksichtigung gefunden haben. Die Wasserverhältnisse des Landes, das Klima, die jetzt lebende Thier- und Pflanzenwelt und auch die Bewohner sind vielfach Gegenstand eingehender Arbeiten

gewesen. Die Letzteren bieten in Preussen ein interessantes Object der Untersuchung dar, da gerade hier von den ältesten Zeiten an die Bevölkerung eine äusserst wechselnde und gemischte gewesen ist. Dazu kommt, dass das Land östlich der Weichsel mit seinen Bewohnern erst sehr spät in den Kreis der Kulturvölker eintrat, dass es bis zur Eroberung durch den deutschen Orden ganz unbekannt war, und dass die Bewohner bis zu jener Zeit zu den prähistorischen Völkern gerechnet werden mussten, deren Bearbeitung gerade der Naturwissenschaft anheimfällt. Aber nicht blos die alten Bewohner des Landes, sondern auch die gegenwärtigen bieten dem Anthropologen viel Interessantes und werden noch Material für umfangreiche Arbeiten gewähren.

Noch einer ganz anderen Reihe von Beobachtungen muss hier gedacht werden, welche zwar nicht von dieser Gesellschaft allein ausgegangen, aber doch wesentlich gefördert worden sind, der Beobachtungen über die Temperatur in verschiedenen Tiefen des Bodens. Die Einrichtung einer Station zur Veranstaltung solcher Beobachtungen wurde im Jahre 1870 von dem hiesigen Verein für wissenschaftliche Heilkunde beschlossen, durch den Krieg aber ihre Ausführung verzögert. Da die Kosten für die Ausführung der Anlagen sich viel höher herausstellten als man angenommen hatte, so betheiligten sich noch der hiesige botanische Garten und unsere Gesellschaft bei dem Unternehmen. Durch das Zusammentreffen sehr günstiger Umstände ist hier eine Station für Bodenthermometrie hergestellt, wie sie noch niemals in der Welt existirt hat, und werden die Beobachtungen im jährlichen Berichte des Herrn Prof. Dorn in Breslau in den Schriften der Gesellschaft publicirt. Derartige Beobachtungen haben für den Physiker, den Botaniker, Landwirth, Gärtner, Mediciner u. A. m. die grösste Wichtigkeit.

Die äusseren Beweise für die Thätigkeit der Gesellschaft liegen vor in 19 Jahrgängen der Schriften, in den Beiträgen zur Naturkunde der Provinz, in 12 Sectionen der geologischen Karten, sowie in mehreren anderen Publikationen; sie liegen ausserdem aber vor in den reichen Sammlungen der Gesellschaft, welche uns heute ganz besonders beschäftigen werden.

Wenn die Publikationen der Gesellschaft von der Kritik stets äusserst günstig aufgenommen worden sind, so haben auch unsere Sammlungen bei hiesigen und auswärtigen Gelehrten, sowie bei Landwirthen und Industriellen der Provinz die grösste Anerkennung gefunden, so dass es ganz interessant ist, auf die Entstehung und das Wachsthums derselben noch besonders einzugehen.

Wie schon erwähnt ist, hatte die Gesellschaft gleich bei ihrer Gründung sich bemüht, eine Bibliothek und ein Museum anzulegen. Dem von vornherein fast ausschliesslich landwirthschaftlichen Charakter der Gesellschaft entsprechend, enthielt die Bibliothek nur landwirthschaftliche Bücher und die Sammlung derselben Richtung angehörige Modelle. Nachdem die Gesellschaft nach Königsberg übersiedelt war, und ihre Mitglieder aus Gelehrten und Freunden der Naturforschung bestanden, änderte sich das Verhältniss, und wenn auch bis in die neuere Zeit jene alten Bücher und Sammlungen conservirt wurden, so wurden dieselben wenigstens nicht vermehrt. Nach der Stiftung der landwirthschaftlichen Akademie in Waldau wurden Sammlungen und Bücher an dieses Institut abgegeben und der Rest später der hiesigen königl. Bibliothek zur Disposition gestellt.

Was zuvörderst die Bibliothek anbetrifft, so wurde ihre Verwaltung nach der im Jahre 1813 stattgehabten Reorganisation der Gesellschaft in verständiger Weise geleitet. Die Mittel der Gesellschaft waren damals ausserordentlich geringe, und wenn auch die Ausgaben für die Bibliothek lange Zeit die einzigen waren, welche man zu bestreiten hatte, so

muss das damals angenommene Princip, nur in einer Richtung Bücher anzuschaffen, als ein richtiges anerkannt werden. Mit Ausnahme einiger wichtiger Zeitschriften, z. B. Poggendorffs Annalen, sind bis zum Jahr 1860 fast ausschliesslich Reisebeschreibungen angeschafft, und ist auf diese Weise eine Specialbibliothek geschaffen worden, welche für Königsberg eine grosse Wichtigkeit besitzt. Auch ist diese Specialität bis jetzt beibehalten und nach Kräften gefördert worden.

Als die Gesellschaft aber wieder anfing, sich speciell mit der Naturgeschichte der Provinz zu beschäftigen, also seit etwa 20 Jahren, haben sich die Verhältnisse wesentlich geändert. Einmal war es nöthig, für gewisse Arbeiten, die von der Gesellschaft ausgeführt wurden, das literarische Material zu schaffen, welches in Königsberg nicht vorhanden war. So sind für Geologie und Paläontologie auf der einen und für Bearbeitung des prähistorischen Menschen auf der anderen Seite nach Kräften die nöthigen Bücher geschafft worden. Dabei hat die Verwaltung unserer Bibliothek immer Fühlung mit der der königlichen Bibliothek gehabt, so dass sehr theure Werke niemals doppelt angeschafft wurden, vielmehr sich die beiden Institute gegenseitig ergänzten.

Eine zweite, aber viel bedeutendere Veränderung und Vergrösserung erfuhr die Bibliothek dadurch, dass mit den von der Gesellschaft seit 20 Jahren herausgegebenen Schriften ein umfangreicher Tauschhandel mit anderen Gesellschaften betrieben wurde. Hier hat sich zuerst der im Jahre 1859 zum Bibliothekar gewählte Professor Dr. Caspary ein grosses Verdienst erworben, indem derselbe, gestützt auf seine auswärtigen Verbindungen, diesen Büchertausch begründete. Sein Nachfolger, Herr Tischler, hat die Sache mit derselben Energie fortgesetzt und es dahin gebracht, dass wir jetzt schon mit 330 Akademien und Gesellschaften in regelmässigem Tauschverkehr stehen.

Man ist uns stets mit der grössten Liberalität entgegengekommen, so schickte z. B. die Pariser Akademie auf einmal einige 70 Jahrgänge ihrer Comptes rendus, und viele andere Akademien haben uns Alles, was sie veröffentlicht hatten, als Gegengabe gegen unsere Schriften zukommen lassen. Wo es nöthig war, sind die älteren Jahrgänge nachgekauft worden, so dass wir jetzt eine Bibliothek von Gesellschaftsschriften besitzen, wie sie selten wieder gefunden wird. Da häufig die werthvollsten Arbeiten und gerade die durch Kupfertafeln theuersten, welche keine Verleger finden können, in akademischen Schriften erscheinen, so ist diese Sammlung akademischer Schriften für Jeden, welcher sich eingehend mit naturwissenschaftlichen Studien beschäftigt, von der grössten Wichtigkeit und nimmt von Jahr zu Jahr rasch zu. — Der Tauschverkehr erstreckt sich über die ganze Erde, zuvörderst durch ganz Europa, dann nach Ostindien, China und Japan, nach Neuseeland und Australien, dem Cap und San Francisco etc.

Freilich hat bei diesem Tauschverkehr der Bibliothekar eine sehr grosse Arbeit, denn um eine gewisse Ordnung zu erhalten, ist eine umfangreiche Correspondenz in verschiedenen Sprachen nothwendig. Ja, unser gegenwärtiger Bibliothekar hat sogar seine Stellung als Officier während des französischen Krieges benutzen können, um neue Tauschverbindungen in Frankreich anzuknüpfen, und wunderbarer Weise gingen uns während der Belagerung von Paris die Publicationen der Société d'acclimatation ungehindert zu. Auch nach dem Friedensschlusse hat unser Tauschverkehr mit Frankreich nicht die geringste Störung erlitten.

Neben der eigentlichen Büchersammlung hat sich ebenfalls durch Tausch mit unseren geologischen Karten eine hübsche Sammlung von solchen anderer Länder zusammenbringen lassen, eine Sammlung, wie sie in Königsberg noch nie gesehen worden ist.

Bisher ist diese Bibliothek in dem alten Albertinum aufgestellt gewesen, wo ihre Benutzung mit Schwierigkeiten verbunden war, jetzt in dem neuen Local, verbunden mit einem ordentlichen Lese- und Arbeitszimmer, wird sie hoffentlich noch mehr benutzt werden als früher.

Gleichzeitig mit der Bibliothek hatte unsere Gesellschaft, wie schon erwähnt wurde, ein Museum angelegt, welches den ersten Bestrebungen derselben entsprach, später aber aufgegeben wurde Demnächst machte sich die Ansicht geltend, dass es sich für die Hauptstadt der Bernstein-Provinz wohl schicke, eine Sammlung von Bernsteineinschlüssen herzustellen, und wurden in Folge dessen in den Jahren 1822 und 25 zwei grössere Bernsteinsammlungen angekauft, deren Bearbeitung jedoch Niemand in die Hand genommen hat. Im Jahre 1866 stellte Herr Prof. Zaddach die im Samland und Rixhöft gesammelten Tertiärpflanzen in zwei Schränken übersichtlich geordnet auf. Es sind dieses die Typen der von Prof. Heer bearbeiteten „Miocänen baltischen Flora“, und bilden dieselben auch jetzt einen werthvollen Theil unserer Sammlungen. In demselben Jahre schenkte unser verehrtes Ehrenmitglied, der Stadtälteste Herr Dr. Hensche, seine reiche Sammlung von Zapfen, Hölzern u. desgl., 1863 wurden über 300 Stücke Bernsteineinschlüsse angekauft, 1864 eine Sammlung von 3050 Bernsteineinschlüssen und interessanten Formationsstücken durch Herrn H. Hartung geschenkt u. s. w.

So hatte sich bis zum Jahre 1865 bereits eine hübsche Sammlung gebildet für das Studium des Bernsteins und seiner Einschlüsse — mit diesem Jahre aber trat unser Museum in ein neues Stadium, denn mit der Durchforschung der Provinz von Seiten eines Geologen musste sich die Sammlung sehr rasch vergrössern. Schichtenproben und Versteinerungen, Bodenproducte aller Art, sowie auch Alterthümer flossen so reichlich zusammen, das es immer nur Noth hatte, Platz dafür zu schaffen.

Es trat damals die ernste Frage an die Gesellschaft heran, ob man überhaupt ein umfangreiches Museum für Geologie und Anthropologie gründen sollte oder nicht. Die allgemeine Erfahrung hat gelehrt, dass dergleichen Sammlungen sehr rasch wachsen und durch ihren Umfang den Gesellschaften die grössten Schwierigkeiten bereiten. In Königsberg existirten damals keine öffentlichen Sammlungen für geologische und paläontologische Objecte, sowie für den Bernstein und seine Einschlüsse; die Bearbeitung dieser Gegenstände ist aber nur möglich, wenn reiche Sammlungen vorliegen. Ausserdem ist es für die Controle der geologischen Karte durchaus nothwendig, dass die Belegstücke für die eingezeichneten Schichten irgendwo sicher aufbewahrt werden. Auch ist es für den Landwirth und Industriellen nöthig, dass sie die Bodenproben und die Proben verschiedener Bodenproducte nebeneinander gestellt sehen und untersuchen können.

Derartige Sammlungen waren, wie gesagt, in Königsberg nicht vorhanden und auch keine wissenschaftlichen Institute, welche dergleichen hätten anlegen mögen. — Die Gesellschaft bewegte sich mit ihren Arbeiten damals auf einem Gebiete, welches von keiner anderen Seite in Angriff genommen war, später haben sich Concurrenten gefunden, wie das bei dergleichen Unternehmungen ja immer der Fall zu sein pflegt.

So sah sich denn die physikalisch-ökonomische Gesellschaft trotz aller entgegenstehenden Bedenken gezwungen, die Anlage einer Sammlung von gewissen Naturgegenständen kräftig in die Hand zu nehmen und darauf zu vertrauen, dass die Provinzialvertretung sie auch hier nicht im Stiche lassen werde. — Wie wir sehen werden, ist dieses Vertrauen kein ungerechtfertigtes gewesen!

Bei der Anlage solcher Sammlungen muss man natürlich ebenso wie bei der Bibliothek sich von vorne herein gewisse Beschränkungen anlegen.

Fürs Erste ist unser Museum, wie schon sein Name „Provinzialmuseum" ausdrückt, beschränkt auf Naturkörper, welche in der Provinz gefunden sind, und haben wir nur selten Ausnahmen gemacht durch Aufnahme von wichtigen Vergleichungsobjecten, welche uns aus anderen Gegenden als Geschenke zugingen, so z. B. von einer reichen Sammlung von Braunkohlenpflanzen, welche uns das Oberbergamt in Breslau zukommen liess.

Sodann sind Gegenstände, welche durch die Museen einiger Universitätsinstitute bereits vertreten sind, wie z. B. die Sammlungen lebender Thiere und Pflanzen von unserm Museum ausgeschlossen.

Wir haben dagegen uns bemüht, Alles zusammenzubringen, was zur Bearbeitung des Bodens der Provinz und seiner Producte nöthig ist, also Proben von Erdschichten, namentlich aus Tiefbohrungen, alle hier vorkommenden Versteinerungen aus älteren und jüngeren Formationen, Bernstein mit und ohne Einschlüsse, Braunkohlen, Torf, Sande, Thone u. s. w.

Zur Bestimmung von Thierknochen aus jüngeren Schichten ist eine kleine Sammlung von Schädeln lebender Thiere angelegt, welche als Geschenke oder für sehr geringe Preise zu erlangen waren.

Die auf die prähistorischen Menschen bezüglichen Gegenstände, welche fast ausschliesslich als Geschenke zusammengekommen sind, haben Aufnahme finden müssen, weil sie der Bearbeitung durch Geologen und Anthropologen bedürfen. Hier ist namentlich ein Werth gelegt auf Menschenschädel, auch sind einige vollständige Skelette von der kurischen Nehrung erworben worden.

Was die einzelnen hier soeben erwähnten Gruppen von Naturgegenständen betrifft, so liesse sich noch einiges Specielle darüber sagen, wenn auch die Hauptsache der eigenen Anschauung überlassen werden muss.

Von Schichtenproben sind sehr reiche Partien aufgestellt, namentlich ist uns von denjenigen Tiefbohrungen, welche der Staat hat ausführen lassen, also von den Bohrlöchern bei Nortycken, bei Geidau, bei Thierenberg, bei Bischofswerder, bei Purmallen und anderen das ganze Material in Proben übergeben worden. Da diese Bohrlöcher zum Theil bis in die ältesten secundären Schichten hinabgehen, so haben wir Profile unseres Bodens bis in grosse Tiefen aufstellen können, und es kamen dadurch Verhältnisse zur unmittelbaren Anschauung, von denen man noch bis in die neueste Zeit gar keine Ahnung hatte. Auch die von Privaten und von der Gesellschaft selbst ausgeführten Tiefbohrungen haben interessates Material für das Museum geliefert. Dazu kommt eine Reihe für die Vergleichung unserer Bodenverhältnisse mit den westlichen Provinzen wichtiger Tiefbohrungen, welche wir von Inowrazlaw, Schlieben (Pr. Sachsen), Lieth (bei Elmshorn), Kottbus u. s. w. erhalten haben.

Von Versteinerungen sind wichtige Gegenstände aufgestellt, einmal Geschiebeversteinerungen aller Perioden, dann die uns eigenthümlichen Pflanzen der Braunkohlenzeit, daneben Thierreste aus der blauen Erde und vor Allem interessante Reihen von versteinerten Schaalthieren aus dem Diluvium. Darunter sind Muscheln und Schnecken, welche jetzt in der Ostsee oder Nordsee leben, andere, welche man jetzt im Eismeer findet, dann auch Süsswasser- und Landconchylien, welche eigenthümliche Aufschlüsse geben über die in verschiedenen Perioden stattgehabten Ueberfluthungen und Trockenlegungen unseres Landes. Besonders wichtig ist das ganze Material für die Deutung der Eiszeit, für die Entscheidung der Gletscher- und Driftfrage, ja es dürfte gegenwärtig keine bedeutendere Sammlung für

diese Fragen geben. Ein Theil dieser Conchylien ist früher schon durch Berendt veröffentlicht worden, die interessantesten Formen aber harren noch ihrer Bearbeitung.

Die Bernsteinsammlung lässt zwar noch viel zu wünschen übrig, weil gegenwärtig die Erwerbung schöner Stücke mit grossen Kosten verbunden ist, aber sie ist doch schon recht ansehnlich. Eine ganze Reihe von Stücken zeigt die physikalischen Eigenschaften unseres seltenen Bodenproductes, die verschiedenen Farben und Formen, die auf die Entstehung bezüglichen Belegstücke und die Verbreitung nach verschiedenen Kreisen der Provinz. Dazu kommen seltene Proben aus fernen Ländern, welche als Geschenke der betreffenden Reisenden eingegangen sind; so Stücke vom Libanon, aus Japan u. s. w.

Auch die Sammlung von Bernsteineinschlüssen wächst rasch und dürfte gegenwärtig wohl schon 15 000 Stücke enthalten. Wenn wir vorläufig auch nur wenige grössere Cabinetstücke besitzen, so muss man bedenken, dass dem Naturforscher für die Bearbeitung der Bernsteinfauna ein kleines Insect unter Umständen ebenso werthvoll ist als ein grosses.

Leider sind bis jetzt nur die Ameisen des Bernsteins bearbeitet und publicirt worden, denn die Bearbeitung dieser Einschlüsse ist eine sehr schwierige. Eine kleine Abtheilung der Käfer befindet sich seit mehreren Jahren in der Bearbeitung.

Was die Thierknochen betrifft, so besitzen wir ein hübsches Material für das alte preussische Pferd, mehrere Schädel und auch ein vollständiges Skelet aus einem alten Heidengrabe. — Auch eine Sammlung von Hundeschädeln ist rasch angewachsen.

Vor allen Dingen aber ist bereits eine recht grosse Sammlung von Menschenschädeln vorhanden, welche verschiedenen Zeiten, aber nur der Provinz angehören. Die Zahl derselben ist gegenwärtig auf über 300 gestiegen, und hat sich aus diesem Material, welches zum grossen Theil noch gar nicht speciell bearbeitet worden ist, bereits ergeben, dass der ostpreussische Schädel eine Eigenthümlichkeit, nämlich eine vorspringende Leiste an der Gaumennaht, besitzt, die sonst nicht vorkommt, wodurch der alte Erfahrungssatz bestätigt wird, dass die Altpreussen ihren Kopf für sich haben.

Ausser der bisher beschriebenen Aufstellung von verschiedenen Gegenständen für den ernsten Forscher und für das grosse Publicum dient aber das Provinzialmuseum noch anderen Dingen: es ist eine Arbeitsstätte!

Um die geognostische Untersuchung eines Landes durchzuführen, um geologische Karten zu machen, muss viel gearbeitet werden. Es handelt sich nicht darum, mit einer topographischen Karte in der Hand im Lande herumzugehen und mancherlei Dinge hineinzuzeichnen, es ist vielmehr nöthig, die verschiedenen Bodenarten zu sammeln und sie zu Hause im Laboratorium durch das Sieb und durch Schwemmung, durch das Mikroskop und durch die chemische Analyse genau zu untersuchen und festzustellen, welcher Formation sie angehören. Dazu gehören gute, mit Apparaten ausgestattete Arbeitsräume und zuverlässige Arbeiter. Meine verehrten Herren, Sie werden diese Arbeitszimmer kennen lernen, in denen der Provinzialgeologe Herr Dr. Jentzsch, der Custos der anthropologischen Sammlung, Herr Bibliothekar Tischler, der Assistent Herr Apotheker Klebs und zwei tüchtig eingeschulte Diener rastlos thätig sind, um das eingebrachte Rohmaterial zu verarbeiten. Ja, ausser der Bearbeitung der geologischen Proben und dem Präpariren von Versteinerungen giebt es noch mancherlei Arbeiten, um die Objecte für unser Museum so sauber und hübsch herzustellen, wie Sie dieselben sehen werden. Da müssen Schädel präparirt und gebleicht, Bernsteinstücke geschliffen, Metallsachen vom Rost befreit, Etiquetten geschrieben werden und dergl. mehr.

Diese und manche andere merkwürdige Sachen, meine verehrten Herren, werden Sie in unserem Museum finden. Es wird ihnen klar werden, dass auch ein Provinzialmuseum, welches nur einen beschränkten Kreis von Naturkörpern sammelt und bearbeitet, für die Entscheidung wissenschaftlicher Fragen wichtig sein kann und jedenfalls eine Berechtigung hat. Wir können nur wünschen, dass diese Berechtigung stets anerkannt werden möge, damit das Provinzialmuseum sich immer mehr vergrössere, und die ganze Provinz ihre Freude daran habe.

Wenn wir den jetzigen Umfang unseres Museums betrachten, so erscheint es kaum glaublich, dass dasselbe noch vor fünf Jahren in drei nicht grossen und von den städtischen Behörden gütigst überlassenen Räumen des alten Universitätsgebäudes aufgestellt war, und dass es später in einer Miethswohnung von 15 meist kleinen Zimmern sammt Arbeitsräumen und Castellanwohnung Platz haben musste. Es tritt uns dann deutlich vor Augen, dass das Verlangen nach einem grossen eigenen Hause ein wohlberechtigtes war. Lange schien dieses Verlangen unausführbar wegen finanzieller Schwierigkeiten. Heute aber wollen wir die Einweihung des neuen Hauses feiern!

Fragen wir, wodurch diese Schwierigkeiten überwunden worden sind, so müssen wir sagen, dass wiederum die Gesammtheit der Provinz Ostpreussen eingetreten ist, um dieses wichtige Culturinstitut zu erhalten und zu fördern. Nur durch eine Anleihe der Provinzial-Hilfskasse ist der Kauf möglich geworden, und die Verzinsung und Amortisation des eingetragenen Kapitals wird möglich werden durch die fortgesetzten Subventionen der Provinz und die uns von der Staatsregierung zu demselben Zwecke bewilligte fortlaufende Unterstützung.

Wo so wie hier alle Factoren der Verwaltung zusammenwirken, da kann man mit frischem Muth an die Bewältigung entgegenstehender Schwierigkeiten gehen. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft hätte alle ihre zum Theil recht schweren Aufgaben nicht erfüllen können, wenn sie nicht ununterbrochen unterstützt wäre durch die Subvention der Staats-Regierung und der Provinzialvertretung, sowie durch die stets gewährte freundliche Förderung ihres Protectors, Sr. Excellenz des Herrn Oberpräsidenten Dr. v. Horn.“ —

Nach der Rede fand eine Besichtigung der Sammlungen statt, deren neue Aufstellung sich des allgemeinen Beifalls zu erfreuen hatte. Um 4 Uhr Nachmittags vereinigte ein Diner im Hotel Deutsches Haus eine grössere Zahl Festtheilnehmer. Das Mahl wurde gewürzt durch eine Reihe von Toasten: des Vorsitzenden auf Se. Majestät den Kaiser, des Herrn Professor Kupffer auf die Gesellschaft, des Herrn Professor Wagner auf den Vorstand, des Herrn Professor Möller auf die Provinz, des Herrn Dr. Jentzsch auf die Förderer des Museums. Glückwunschschreiben waren eingelaufen von Herrn Ministerial-Director Greiff in Berlin, Herrn Minden in Dresden und Herrn Professor Caspary; Telegramme von Herrn Prof. Berendt in Berlin, Herrn Prof. Bail in Danzig, wie vom Verkäufer des Grundstückes, Herrn Rosochacki aus der Schweiz.

Eine von Dr. Jentzsch verfasste Festschrift: Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens wurde an die Gönner und Freunde der Gesellschaft verschickt; da dieselbe in diesem Hefte abgedruckt, gelangt sie in die Hände aller Mitglieder.

Sitzung am 6. Juni 1879.

Herr O. Tischler zeigt an, dass die Bibliothek in dem neuen Hause Lange Reihe No. 7 wie früher jeden Mittwoch von 11—12 Uhr Vormittags geöffnet ist und machte auf das mit derselben verbundene Lesezimmer aufmerksam, wodurch es ermöglicht, an Ort und Stelle grössere Serien von Zeitschriften durchzusehen und zu benutzen; er sprach die Hoffnung aus, dass durch diese neue Einrichtung die Bibliothek mehr wie bisher benutzt werden würde.

Herr Privatdocent Dr. med. Baumgarten spricht über „Bakterien und deren Bedeutung als Krankheitserreger". Nach einer kurzen Darstellung der Naturgeschichte der Bakterien, sowie ihrer Beziehung zu den Processen der Fäulniss und Gährung geht Redner ausführlicher auf die in den letzten Jahren immer lebhafter discutirte Frage nach der Bedeutung der genannten mikroskopischen Pflanzen für die Entstehung ansteckender (infectiöser) Krankheiten ein. Er betont zunächst, dass es gewisse Thatsachen, namentlich das fast unbegrenzte Reproduktionsvermögen der Ansteckungsstoffe von vornherein in hohem Grade wahrscheinlich machten, dass den infectiösen Processen organisirte Gifte zu Grunde liegen müssten, da wir keine leblose Substanz kennten, welche dieses Vermögen besässe. Des Weiteren hebt er hervor, dass bei einer grossen Zahl von Infektionskrankheiten von competenten Forschern die Anwesenheit von Bakterien im Blute und in den Geweben der Erkrankten resp. Verstorbenen constatirt worden sei, so dass es demnach ausser jedem Zweifel stehe, dass ein Zusammenhang zwischen Bakterien und vielen ansteckenden Allgemeinerkrankungen existiren müsse. Welcher Art aber dieser Zusammenhang sei, ob die Bakterien als die Erzeuger oder nur als die mehr oder minder gefährlichen Begleiter der krankhaften Processe anzusehen wären, das sei für die meisten derselben noch keineswegs entschieden. Eine streng wissenschaftliche Beweisführung des bakterischen Ursprunges bestände — mit Ausnahme etwa für den Milzbrand — eigentlich für keine der genannten Krankheiten. Trotz dieser ihrer noch lückenhaften factischen Begründung sei jedoch die „parasitäre Theorie" besser als jeder andere Standpunkt geeignet, die Erscheinungen zu erklären, welche uns im Verlaufe der infectiösen Processe entgegenträten. Sei dies der theoretische Werth der genannten Theorie, so dürfe sich dieselbe mit Recht rühmen, in praktischer Hinsicht ausserordentliche Erfolge begründet zu haben. Redner erinnert hier vor Allem an die glänzenden Resultate der aus dem Schosse der genannten Theorie hervorgegangenen Lister'schen (antiseptischen) Wundbehandlungsmethode, sowie an die Fortschritte und Erfolge der von ihren Principien geleiteten öffentlichen und privaten Gesundheitspflege.

Herr Dr. Krosta berichtet über die neuere Literatur Japan betr. und hebt aus derselben hervor die letzte Berechnung des Flächeninhalts und der Bevölkerung von Japan von H. Wagner (Behm und Wagner, die Bevölkerung der Erde, Heft 5, 1878), die geologische Studie über die Ebene von Yedo von E. Neumann (Petermann's Mitth. 1879, IV) und die „Medicinisch-geographischen Studien einer Reise um die Erde" von A. Wernich 1878, in welcher der Verf. namentlich Japan behandelt, in welchem Lande er

2 Jahre als medicinischer Lehrer gewirkt. — Für die Klimatologie Japan's standen W. auch ungedruckte Materialien, die meteorologischen Tabellen des Minendepartements zu Gebote, aus denen er einzelne Resultate mittheilt, für die Ethnologie Japan's schliesst sich W. besonders an Doenitz: über die Abstammung der Japanen. Mitth. d. deutsch. Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens an. In der Schilderung der Culturzustände tritt W. auf Grund persönlicher und unparteiischer Beobachtung der herrschenden Ansichten über Eheschliessungen und eheliches Leben in Japan entgegen.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und brachte folgende Sachen zum Vortrage:

I. Den Ankauf des Hauses Lange Reihe No. 7.

Er bezog sich auf seine Mittheilungen in der Sitzung am 4. April d. J., namentlich auf die Generalversammlungs-Beschlüsse vom 4. December 1874 und 2. Juni 1876, wie auf die Eröffnungsfeierlichkeit am 29. Mai d. J. und führte aus, dass der Vorstand es für seine Pflicht halte, nachträglich die Genehmigung der Generalversammlung zu dem ganzen Arrangement einzuholen; dieselbe erfolgte einstimmig.

II. Wahl neuer Mitglieder.

Es wurden gewählt:

zu ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Rentier Gaedecke,
2) - Stadtrath Hagen,
3) - Fabrikdirector Heumann,
4) - Dr. Hirschfeld,
5) - Stadtrath Ipsen,
6) - Oberlehrer Kopka,
7) - Professor Dr. Ludwich,
8) - Rittergutsbesitzer Motherby-Arnsberg,
9) - Kaufmann Schimmelpfennig,
10) - Dr. Seydel.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

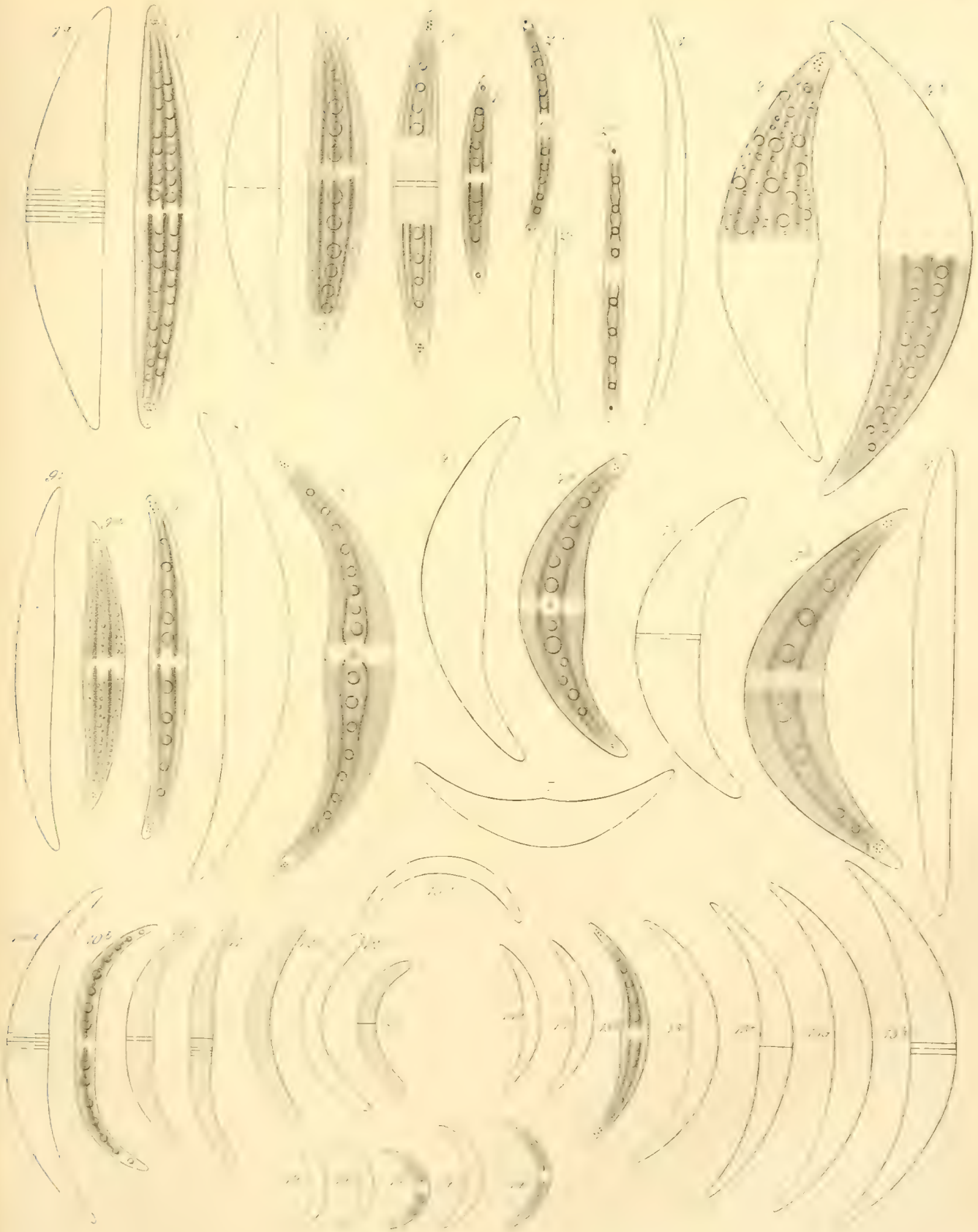
1) Herr Gutsbesitzer v. Bähr-Gross Ramsau,
2) - Gutsbesitzer Heubach-Kapkeim.

Lottermoser.

Tafel I.

Fig. 1—14 Closterium.

Fig. 1 a, d, c. Cl. Lunula b coloratum.
- 1 b. - - a typicum.
- 1 e, f. - - c sublanceolatum.
- 2 a, b. - obtusum a typicum.
- 2 c. - - b pusillum.
- 3. - strigosum.
- 4 a, b. - moniliferum c Ehrenbergii.
- 4 c, d. - - a typicum.
- 5 a, b. - - d concavum.
- 6. - acerosum a typicum.
- 7. - moniliferum b Leibleinii.
- 8 a, b. - - a typicum.
- 9 a. - Lunula d submoniliferum.
- 9 b, c. - acerosum c subangustum.
- 10 a. - Dianae a typicum.
- 10 b. - - b compressum.
- 11 a, b. - Archerianum b compressum.
- 12 a, c. - - c Cynthia.
- 12 b. - Dianae c Jenneri.
- 13 a - g. - - a typicum
- 13 h. - Archerianum.
- 14 a, b. - Dianae d incurvum.
- 14 c—e. - - c Venus.



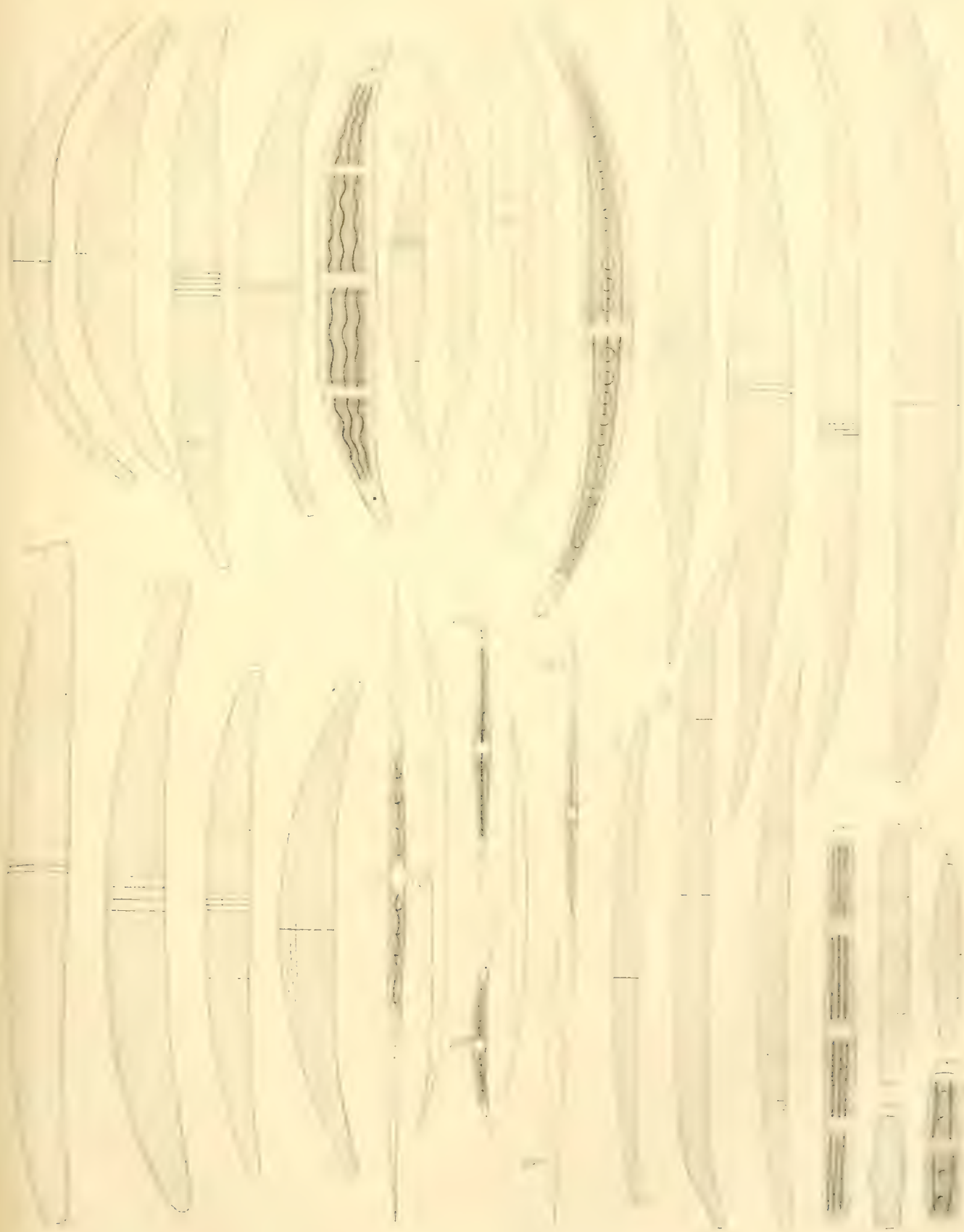
Tafel II.

Closterium.

Fig. 1.	Cl. Archerianum.
- 2.	- striolatum b costatum.
- 3, 4, c, d.	- - c erectum.
- 4 a.	- - a typicum.
- 5 a, c.	- Ralfsii a Delponti.
- 5 b.	- intermedium c juncidum.
- 6 a.	- Ralfsii a Delpontii.
- 6 b, c.	- - b typicum.
- 7.	- lineatum.
- 8, 9 a.	- turgidum a typicum.
- 9 b.	- - b didymotocum.
- 10.	- striolatum c erectum.
- 11.	- - b costatum.
- 12 a.	- pronum a typicum.
- 12 b, 13 a, c.	- - b acutum.
- 13 b.	- - c Cornu.
- 14.	- - d Linea.
- 15, 16.	- intermedium a typicum.
- 17.	- - b directum.

Penium.

Fig. 18 a—c.	P. margaritaceum b elongatum.
- 19 d, e.	- - c Cylindrus.



C. F. Schmidt lith.

Tafel III.

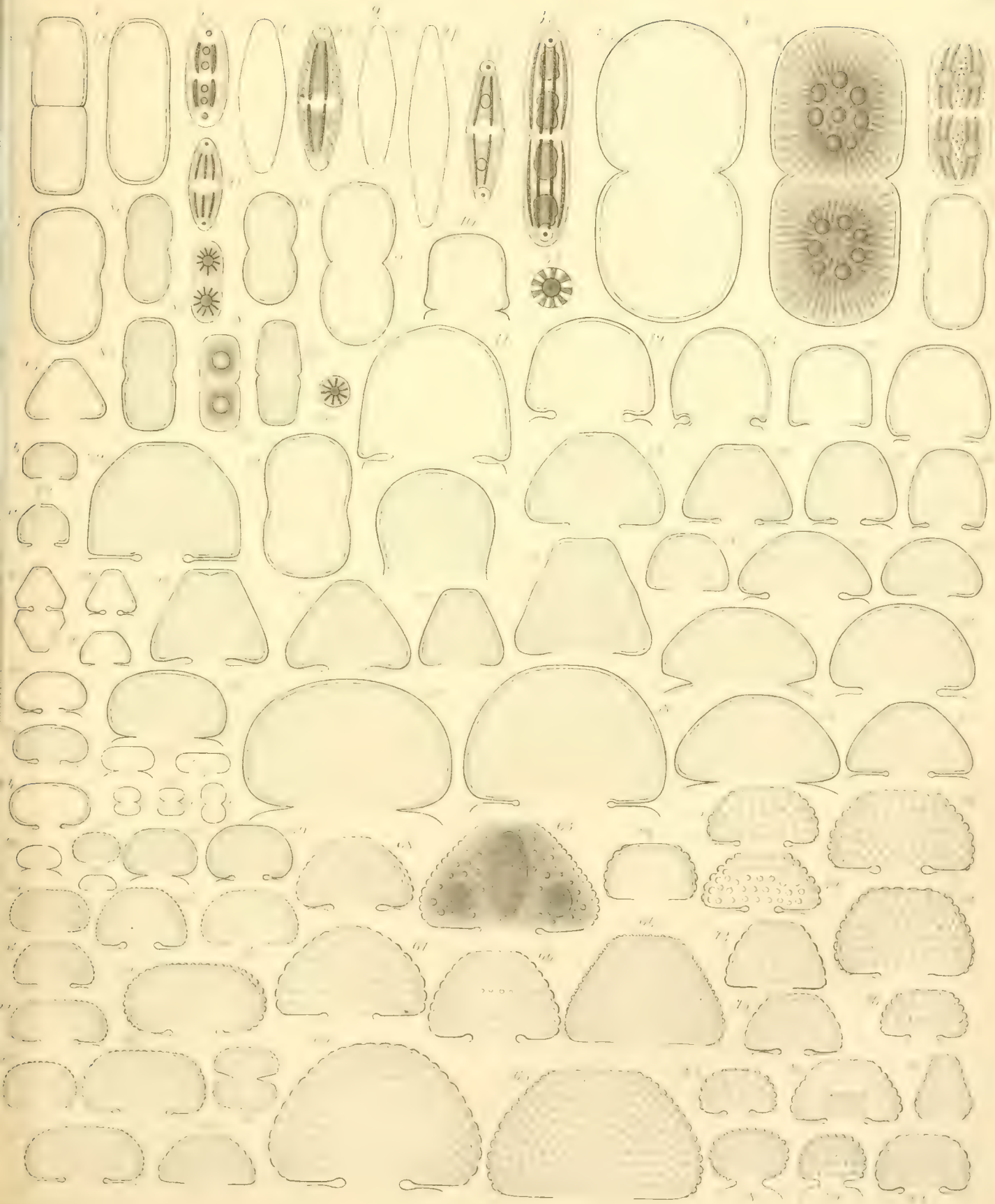
Penium.

Fig. 1 a, b. P. Brébissonii b crassiusculum.
- 2 a—e. - closterioides c subcylindricum.
- 2 g. - - b Navicula.
- 2 f. - - c typicum.
- 3 a, b. - Digitus b interruptum *α*.

Cosmarium.

Fig. 4 a. C. De Baryi b inflatum.
- 4 b. - - - a typicum.
- 5—7. - Thwaitesii b penioides.
- 8 a, e—g. - Cucurbita a typicum.
- 8 b—d. - - b Palangula.
- 9. - Thwaitesii c rotundatum.
- 10, 13, 14. - Cucumis b quadratum.
- 11, 12, 15. - - a typicum.
- 16, 17. - pyramidatum a pseudocucumis.
- 18, 19. - - b typicum.
- 20, 21. - connatum a typicum *β*.
- 22 a—c. - granatum b hexagonum.
Fig. 23—24. 26. - granatum a typicum.
- 25, 27. - pyramidatum d subgranatum.
- 28—30. - - c stenototum.
- 31. - - b typicum.
- 32. - Ralfsii b perforatum.
- 33—35, 37. - - a typicum.
- 36, 38. - pachydermum a typicum.
- 39, 40 / - 48, 49 - - b latum.
- 41, 42. - Phaseolus a typicum.
- 43, 44 / - 46, 47 - - b bioculatum.
- 45 a—c. - tinctum.
- 50, 51. - punctulatum a typicum.
- 52, 54 / - 56, 60 - - b rotundatum.
- 53. - - c elongatum.
- 55, 57—59. - margaritiferum.
- 60—77 *). - Botrytis A.
- 78. 79. - orbiculatum.
- 80—82. - Botrytis B.

*) Fig. 63 zeigt eine Zersetzungs-Erscheinung wie sie bei Cosmarien häufig vorkommt; die drei dunklen Flecke bezeichnen Vakuolen, die von den in ihnen wimmelnden Protoplasma- und Stärkekörnchen schwarz erscheinen; keinenfalls darf man sie als Analoga der in den Enden der Closterien sich findenden Vakuolen betrachten wie dies z. B. Cramer (Hedwg. II p. 64) gethan hat.



Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschnitte. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens. (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk

Lentz, Prof. Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande. 1876. 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2.50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Taf.) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr., Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter). Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff, nördl. Theil). Section III. Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII. Insterburg (Nadrauen). Section IX. Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI Nordenburg Section XVII. Gumbinnen - Goldap.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch Dr. A. Jentzsch, Königsberg i. Pr., Ziegelstrasse 13 B. bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der ersten Abtheilung.

Abhandlungen.

Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens. Von Dr. phil. Georg Klebs in Strassburg. Mit 3 Tafeln . . . . . Pag. 1

Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Von Dr. Alfred Jentzsch. . „ 43

Sitzungsberichte.

Sitzung den 3. Januar 1879.

Prof. Dr. Caspary: *Ueber den Schmierbrand* . . . . . Pag. 3

Dr. Jentzsch: *Ueber das Projekt einer detaillirten Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens* . . . . . „ 4

O. Tischler: *Die Gräberfelder zu Wackern und Eisselbitten* . . . . . „ 5

Sitzung den 7. Februar 1879.

Prof. Dr. Kupffer: *Ueber die Gasträatheorie* . . . . . „ 10

Dr. Seidlitz: *Ueber künstliche Fischzucht* . . . . . „ 10

Prof. Dr. Benecke: *Ueber ein neues Planetarium* . . . . . „ 10

Studios. Benecke: *Stereometrische Modelle* . . . . . „ 11

Sitzung den 7. März 1879.

Prof. Dr. Berthold: *Acustisch-optische Versuche mit dem Telephon* . . . „ 11

Prof. Dr. Wagner: *Gründung eines Zweigvereins der afrikanischen Gesellschaft* „ 14

Prof. Dr. Kupffer: *Ueber das Denkmal für Prof. Dr. v. Baer in Dorpat* „ 16

Dr. Zenker: *Ueber den Phonographen* . . . . . „ 16

Prof. Dr. Benecke: *Ueber den Ducretay'schen Apparat. Derselbe über künstliche anatomische Präparate* . . . . . „ 17

Sitzung den 4 April 1879.

Prof. Dr. Hirschfeld: *Ueber Ausgrabungen in Olympia* . . . . . „ 19

Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 21

Sitzung den 2. Mai 1879.

Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Raubthiere* . . . . . „ 22

Prof. Dr. Caspary: *Was ist Art und was ist Spielart?* . . . . . „ 23

Fest-Sitzung den 29. Mai 1879.

Dr. Schiefferdecker: *Festrede* . . . . . „ 25

Sitzung den 6. Juni 1879.

Dr. Baumgarten: *Ueber Bacterien* . . . . . „ 35

Dr. Krosta: *Ueber Japan* . . . . . „ 35

Generalversammlung . . . . . „ 36

Von den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Naturkunde, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturgeschichte der Provinz Preussen beziehen, mitgetheilt werden, erscheint jährlich ein Band von mindestens 20 Bogen mit den dazu gehörigen Abbildungen in 2 Abtheilungen.

Das **Provinzialmuseum** der physikal.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe Nr. 7, 1. und 2. Etage — ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11 — 1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen mitzuwirken.

Die **Bibliothek** der physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, 2 Treppen hoch und ist für die Mitglieder jeden Mittwoch von 11 — 12 Uhr geöffnet.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

ZWANZIGSTER JAHRGANG. 1879.

ZWEITE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1880.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens
   1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.
   2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.
   3) Steinhardt, E. Th. G., Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.
   4) Lentz Prof. Dr., Catalog der Preussischen Käfer, neu bearbeitet, gr. 4°. 1879. 2 Mk. 50 Pf.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XVIII. (1868—77) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen. (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.

— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.

— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.

— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1866. 1 Mk.

— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands I. Theil; Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.

— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Taf.) 1868. 6 Mk.

— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.

— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland. 1870. 30 Pf.

— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf.

Blümner, Prof. Dr., über Schliemann's Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk.; 1877 1,50 Mk. 1878 1,50 Mk.

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.

— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.

— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

Bericht

über die siebenzehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Allenstein am 6. October 1878.

Vom Vorstande.

Dem zu Neustadt in Westpr. am 1. October 1877 gefassten Beschluss gemäss fand die Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Allenstein am 6. October 1878 statt. Herr Dolega, Lehrer am Gymnasium, hatte die Geschäftsführung freundlichst übernommen und unterzog sich ihr in sehr hingebender und aufopfernder Weise. Auch fand die Versammlung von Seiten der Bewohner Allensteins rege Theilnahme und Unterstützung.

Am 5. October, Sonntag, fuhren unter Führung des Herrn Candidaten Bethke Vormittags die schon angekommenen Mitglieder und Freunde des Vereins in einigen Wagen, welche von Allensteinern freundlichst gestellt waren, in den grossen Forst im Süden des Kreises, der in ununterbrochener Waldfläche den Allenstein'er Stadtwald und 3 königl. Oberförstereien umfasst, welche letztere ehedem die einzige Ramuck'er Forst bildeten.

Zunächst wurde in Posorten kurze Zeit Rast gehalten, um das geschmackvoll eingerichtete Gewächshaus und die Gartenanlagen des Herrn Amtsrath Patzig in Augenschein zu nehmen. Von da ging es weiter über Jommendorf, Zasdross, durch den Allenstein'er Stadtwald nach Gelguhnen. Zwischen Posorten und Jommendorf wurde Ononis hircina zahlreich in Blüthe am Wege bemerkt. Im Allenstein'er Stadtwalde wurde neben mehreren Pilzen, z. B. Exidia saccharina Fr. auf Kiefernklobenholz, die gesammelt wurden, besonders die Häufigkeit des Vorkommens von Quercus pedunculata und Q. sessiliflora beachtet. In Gelguhnen wurde kurze Zeit Halt gemacht, um eine Erfrischung einzunehmen. Dann wurde der Weg nach der Ustrich-Schleuse eingeschlagen. Daselbst fand sich: Trifolium rubens, Laserpitium latifolium Z^2—^{3}, Digitalis ambigua. Auf dem Wege von der Ustrich-Schleuse nach der Oberförsterei Lansk'er Ofen wurden neben blühenden Exemplaren von Laserpitium latifolium und prutenicum noch einige Mitglieder, welche später von Allenstein abgefahren waren, aufgegriffen. Geführt vom Herrn Oberförster Volkmann wurde alsdann Jagen 104 und 105 (hohe Schonungen), im Revier Lansk'er Ofen, aufgesucht. Hier wurde sehr bald gefunden: Carlina acaulis in Frucht, ein Büschel von Dracocephalum ruyschiana, Potentilla alba (noch blühend) Z^3, Cimicifuga foetida, Centaurea austriaca Z^4, Inula salicina Z^4 und auf freiem Wiesenplatze Thalictrum simplex Z^4. — Mit sinkender Sonne wurde der Rückweg nach Allenstein über Reussen und Kl. Bertung angetreten. Der Abend wurde im Gasthof der geselligen Unterhaltung gewidmet.

Am 6. October um 8¼ Uhr wurde von dem Vorsitzenden Prof. Caspary die Versammlung im Saale des Chmielewski'schen Gasthauses eröffnet. Nach Begrüssung der Anwesenden berichtet der Vorsitzende zunächst über die Statistik des Vereins*). „Wir betrauern", sagt Prof. Caspary, „das Hinscheiden des Herrn Apotheker Bannitz, der 1876 die

---

*) Der Verein zählt jetzt (Juni 1879) folgende 250 Mitglieder:

Allenstein:	Herr J. Barkowski, Rentner.
	- Dolega, Lehrer am Gymnasium.
	- Dr. F. Friedrichsdorff, Direktor des Gymnasiums.
	- Conrad Hermann, Kaufmann.
	- B. Joseph Oster, Apotheker.
	- Dr. med. A. Sonntag, Sanitätsrath.
	- Vogel, Lehrer am Gymnasium.
Arklitten bei Gerdauen:	- Sucker, Generalpächter.
	- J. Sucker d. J, Oberinspector.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berlin:	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. H. Dewitz, Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Prof. Dr. Eichler, Direktor des königl. botan. Gartens.
	- Gustav Ruhmer
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E. Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- A. Biber, Apotheker.
	- Matern, Seminarlehrer.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Rübsamen, Apotheker.
	- Friedrich Seydler, Konrektor.
	- Sinagowitz, Apotheker.
Bregden bei Heiligenbeil:	- Wien, Rittergutsbesitzer.
Breslau:	- Dr. Conwentz, Assistent am königl. botan. Garten.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Buchberg bei Berent:	- Dielitz, Oberförster.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.

Versammlung des Vereins in Königsberg als Geschäftsführer vorbereitete, und ganz besonders den Tod des Herrn Stadtgerichtsraths Rudolph Gädeke, der dem Verein von dessen Entstehung an seit 1862 angehört hat. Gädeke verdient es, dass seiner etwas näher gedacht wird. Er hat mit seinen Freunden Busolt-Luisenwahl und Dr. med. Barth am städtischen Krankenhause, die beide ihm vorangegangen sind, einen höchst beträchtlichen Einfluss auf

---

Conitz:	Herr	Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	-	Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	-	C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	-	Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Czersk:	-	H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	-	Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
Darkehmen:	-	H. Kühn, Apotheker.
	-	Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	-	Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.
Adl. Dombrowken, Kr. Graudenz:	-	H. Keibel, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	-	O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	-	von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	-	Ed. Hildebrand, Apotheker.
Erlangen:	-	Dr. med. Richard Hilbert, Assistent an der ophthalm. Klinik.
Finsterwalde, Mark Brandenburg:	-	Dr. Arthur Schultz.
Fischhausen:	-	Kowalewski, Apotheker.
Freiburg in Schlesien:	-	Dr. Müller, Lehrer an der Realschule.
Gilgenau bei Passenheim:	-	O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Graudenz:	-	Ernst Boie, Pharmazeut.
	-	Czymanneck, Lehrer am kön. Gymnasium.
	-	Ebel, evangel. Pfarrer.
	-	Emil Eilers, Pharmazeut.
	-	Fritz Engel, Apotheker.
	-	Julius Gaebel, Stadtrath.
	-	Herrmann Gaebel, Buchhändler.
	-	Dr. med. Günther.
	-	Hossenfelder, Lehrer am kön. Gymnasium.
	-	Franz Keibel.
	-	Alfred Knigge, Pharmazeut.
	-	von Kries, Rentner.
	-	Hermann Mährlein, Mühlen- und Fabrikbesitzer.
	-	Gustav Röthe, Buchdruckereibesitzer u. Herausgeber des Geselligen.
	-	E. Rosenbohm, Apotheker.
	-	J. Scharlock, Apotheker.
	-	Victor Staberow, Pharmazeut.
	-	Bernhard Wittschell, Pharmazeut.
Greifswald:	-	Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	-	Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	-	W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Hamburg:	-	Rudolf Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Pry.
Heidelberg:	-	Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	-	Hugo Eichholz, Apotheker.
Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau:	-	A. Treichel, Rittergutsbesitzer.
Hochstüblau:	-	Domning, Apotheker.
Hohenstein:	-	Baldus, Gymnasiallehrer a. D.
	-	Hammer, techn. Lehrer am Gymnasium.
Hohenwalde b. Lindenau b. Braunsb.:	-	von Hollen, Rittergutsbesitzer.

das Emporblühen von Obst-, Gemüse- und Blumenzucht in Königsberg gehabt, bis in den letzten Lebensjahren ein schweres Nervenleiden seine Kraft lähmte. Gädeke, am 13. Februar 1817 in Königsberg i. Pr. geboren, entstammte einem der angesehensten und ältesten Handelshäuser daselbst, in Firma Conrad Jakobi. Er war von ausgezeichneter Begabung; was er unternahm, ergriff er mit grosser Hingabe und Innigkeit und seine Gewissenhaftigkeit, eindringende Sorgfalt, sein Geschmack, sein gutes Urtheil, sein ausserordentliches mechanisches Talent — seine Drechslerarbeiten waren unübertrefflich — liessen Alles, was

---

Insterburg:	Herr Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	- Schlenther, Apotheker.
Jablonken b. Mensguth:	- v. Fabeck, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Jäcknitz bei Zinten:	- Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jenkau bei Danzig:	- Dr. Eggert, Oberlehrer.
Johannisburg:	- Dr. Wandtke, Kreisphysikus.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Klaukendorf bei Allenstein:	- Lous, Kammerherr, Rittergutsbesitzer.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- Dr. med. et ph. Albrecht, Prosektor.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	- A. Bethke, Candidat.
	- Brüning, Apotheker.
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister.
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- C. Fritsch, Candidat.
	- Glede, Amtsrath.
	- Dr. Grünhagen, Professor
	- Häseler, Lehrer an der Steindamm'er Mittelschule.
	- Dr. med. Hensche, Stadtältester.
	- G. Heygster, Apotheker.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kunze, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Professor.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- Dr. Marek, Professor.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a. d. Realschule a. d. Burg.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Dr. C. Richter, Departements-Thierarzt und Veterinär-Assessor.
	- Paul Sanio, Lehrer an der Realschule auf der Burg.
	- Dr. med. Schwanbeck.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.

er unternahm, in solcher Weise aus seiner Hand hervorgehen, dass es eine seltene Vollendung zeigte. Er widmete sich der juristischen Laufbahn und studirte in Berlin. Ich habe stets bedauert, dass er nicht Naturwissenschaften studirt hat; freilich war für diese zu entscheidender Zeit nicht die mindeste Anregung in seiner Umgebung Die dramatische Kunst zog ihn eine Zeit lang in beträchtlicher Weise an und ein Umbau des königsberger Schauspielhauses ist unter seiner Leitung ausgeführt. Als er Stadtgerichtsrath in Königsberg geworden war, gab er sich bei seiner Gewissenhaftigkeit mit Aufopferung aller Kräfte meist bis tief in die Nacht seinen Berufsarbeiten hin; aber seine Gesundheit fing bald durch zu

---

Königsberg:	Herr Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Hermann Schüssler, Apotheker.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
	- Zimmermann, Apotheker.
Lansk'er Ofen bei Allenstein:	- Volkmann, königl. Oberförster.
Lappinen, Reg.-B Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Laukehnen bei Wolittnick:	- v. Glasow, Rittergutsbesitzer.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.
Lötzen:	- Heyse, Kreisschulinspektor.
	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- Hinz, Gerichts-Supernumerar.
	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Kähler, Pfarrer.
Marienwerder:	- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Wacker, Lehrer an der Realschule.
Marusch bei Graudenz:	- Gustav Mehrlein
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer.
Memel:	- E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Hauptlehrer
	- S. Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe:	- Martin Kahle, Apotheker.
München:	- Dr. A. Peter, Custos am kön. botan. Garten.
Neustadt in Westpr.:	- J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Burau, Kaufmann
	- Fritzen, Kreisgerichtssekretär.
	- Herweg, Gymnasiallehrer.
	- Seemann, Gymnasialdirektor.
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer auf Plicken.

grosse Anstrengung zu leiden an; der Tod seiner Frau erschütterte sie noch mehr. Er nahm endlich seinen Abschied ohne Pension und widmete sich seiner Lieblingserholung, dem Obst-, Gemüse- und Blumenbau. Die Gattung Cyclamen zog ihn besonders an; er sammelte Alles, was er in der Literatur und lebend davon erlangen konnte, um eine Manographie darüber zu arbeiten. Leider war es zu spät; seine Gesundheit schwand mehr und mehr, er musste selbst von seiner Lieblingsbeschäftigung abstehen und ein unerwarteter Tod durch einen Herzschlag machte am 19. September 1878 Nachmittags, während er ruhte, seinem Leben ein Ende. Bei seiner ausgezeichneten Beobachtungsgabe und völligsten Zuverlässigkeit waren mir Mittheilungen über Pflanzenzucht von seiner Seite immer höchst willkommen.

Ortelsburg:	Herr	Malke, Apotheker.
Osterode:	-	E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	-	Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Paparczyn bei Radmannsdorf Kr. Culm:	-	Max Reichel, Rittergutsbesitzer.
Papau bei Thorn:	-	O. Elsner, Rittergutsbesitzer.
Paplauken bei Bladiau:	-	Boehm, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	-	v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Plauthen bei Mehlsack:	-	Carolus, Pfarrer.
Poppelsdorf bei Bonn:	-	Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg:	-	Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	-	F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Posorten bei Allenstein:	-	Patzig, Amtsrath und Rittergutsbesitzer.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	-	Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puschdorf:	-	Phoedovius, Postverwalter.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	-	Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Pr. Holland:	-	Dr. med. Beck, Kreisphysikus.
Rastenburg:	-	Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	-	Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. Ostpreuss. Infanterie-Regiment No. 41.
	-	Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	-	Albert Thiel, Apotheker.
	-	Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	-	Hoosemann, Pfarrer.
Rhein:	-	Eschholz, Apotheker.
Rogainen bei Dubeningken:	-	A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rodelshöfen bei Braunsberg:	-	Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	-	Caspari, Gutsbesitzer.
Sackrau bei Graudenz:	-	Pfeil, Lehrer.
Schareyken bei Kowahlen:	-	Maurach, Rektor.
Gr. Scharlack bei Labiau:	-	Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	-	W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	-	Reimer, Rittergutsbesitzer.
Schlodien:	-	Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	-	Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	-	v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	-	Otto Seeher, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	-	Frisch, Domainenpächter.
Statzen bei Czychen:	-	Freiherr von Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Stolp in Pomm.:	-	Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Stutehnen bei Wolittnick:	-	Gust. Toussaint, Rittergutsbesitzer.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	-	F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Tannsee bei Neuteich:	-	Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	-	Hassenstein, Apotheker.

Er zog einige Spielarten von Bohnen seit vielen Jahren, wenn auch nicht alljährlich alle Sorten. Ueber Alles, was er aussäte, wurde genau Buch geführt. Es ist ja vielfach beobachtet worden, dass Bohnen, die man aussät, nicht dieselbe Form wiedergeben. Die Frage, woher kommt das? ist verschieden beantwortet. Man hat die Abänderung theils aus Neigung der Bohnen selbst zur Variabilität ohne Mischung mit andern Bohnenspielarten zu erklären gesucht, theils aus Kreuzung mit andern in der Nähe gebauten Bohnenspielarten, durch Insekten vermittelt. So wohl Gädeke, als ich, fanden, dass die Neigung der Bohnenspielarten zur Abänderung, wenn sie von der Möglichkeit der Kreuzung ausgeschlossen sind, höchst gering ist. Ich habe 18 Jahre lang den Phaseolus sphaericus haemotocarpus Savi („purpurblüthige Kugelbohne" von Martens, die Gartenbohne S. 75), hier „Algierbohne" genannt, an einem Zaun, später Mauer, abgeschlossen für sich, so dass erst etwa in 300 Schritt Entfernung und mit Zwischenlage von hohen Baumgruppen andere Bohnen gezogen wurden, gebaut und jährlich 5—6 Liter Samen gewonnen, ohne dass je eine Formänderung in den

---

Tiegenhof:	Herr A. Knigge, Apotheker.
Tursznitz, Mühle, b. Graudenz:	- Carl Reichel.
SchlossThierenbergb.Thierenb.	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	- Berent, Lehrer der Realschule.
	- Dorn, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Heidenreich, prakt. Arzt
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warnikam bei Ludwigsort:	- Claassen, Rittergutsbesitzer.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Weilburg a. d. Lahn:	- Tesch, Lehrer an der Unterofizierschule.
Wormditt:	- Dittrich, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Wuslack bei Bischofstein:	- Wunderlich, Kaplan.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.
Zürich:	- Hopf, Pharmazeut, Apoth. von Dr. Kleiner.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Kunze, Apotheker, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Gustav Mehrlein auf Marusch, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Samen eingetreten wäre. Nur in Betreff der Farbenvertheilung fand alljährlich Schwankung statt, bald war das Kermesin in kleinen Flecken auf röthlich-weissem Grunde vorhanden, bald so überwiegend, dass der sonstige röthlich-weisse Grund nur als kleine Flecke hervortrat. Gädeke beobachtete aber einmal eine starke Grössen- und Farbenabweichung, die er sicher auf Kreuzung zurückführen konnte, bei derselben Algierbohne. Er baute in einem seiner beiden Gärten: Lomse, Grabengasse No. 4 1872 etwa 38 Fuss von einander die „taurische weisse Eierbohne“ (Phaseolus sphaericus pumilus Mertens a. O. 73) und die Algierbohne. Gädeke bemerkte bei den 1872 geerndteten Samen der taurischen Eierbohne nichts Abweichendes und liess sie einige Jahre ruhen. Als er diese Samen 1875 allein baute, fand er, dass die Hülsen der daraus entstandenen Bohnen auffallender Weise einige röthliche Flecken zeigten und beim Auslüften der Hülsen, das er selbst besorgte, zeigten sich in vielen derselben Samen, welche deutlich die Eigenschaften der taurischen Eierbohne und der Algierbohne in Farbe vereinigten, auch an Grösse zwischen ihnen standen. Ich erhielt solche Bohnen von ihm, schrieb die Thatsache in seiner Gegenwart gleich nieder, unterliess aber leider die Farbe der Mischlingsbohnen aufzuzeichnen und jetzt sind die, die er mir gab, so nachgedunkelt, dass diess nicht mehr nachgeholt werden kann.“

„Es ist den Mitgliedern des Vereins eine Mittheilung darüber von Seiten des Vorstandes gedruckt zugegangen, dass 4 Danziger ausgetreten sind und einen eigenen westpreuss. botanisch-zoologischen Verein gestiftet haben. Ich fühle mich daher nicht veranlasst hier gegenwärtig auf diese Angelegenheit weiter einzugehen.“

Es werden dann vom Vorsitzenden Mittheilungen und Einsendungen von nicht in der Versammlung erschienenen Mitgliedern vorgelegt.

Herr Apotheker R. Ludwig-Christburg theilt einige Angaben über den Anfang des Blühens bei einigen Pflanzen seiner Umgebung mit. Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass es sehr interessant und wichtig wäre, dass über das Vereinsgebiet hin Beobachtungen über die Oeffnung der 1. Blüthe der einzelnen Pflanzenarten einige Jahre hindurch gemacht würden. Auf diesen Gegenstand habe er schon in der Versammlung zu Braunsberg 1864 aufmerksam gemacht (Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft 1864. Bd. V S. 146). Beobachtungen über den Beginn der Vegetation, die Oeffnung der ersten Blüthe, die Belaubung und Laubabwerfung, endlich die Fruchtreife würden auf mehreren metereolog. Stationen (Brüssel, Wien u. s. w.) gemacht. Es könnten ausser dem Tage der Oeffnung der 1. Blüthe, jedoch auf den Tag genau diese einzelnen Erscheinungen des Pflanzenlebens nicht angegeben werden; aber der Tag der Oeffnung der 1. Blüthe sei leicht zu beobachten und wenn das Mittel aus mehreren Jahren gezogen würde, sei diess ein sichereres Criterium für das Clima, als die mittlere Temperatur, die ja die besonnten Pflanzen nicht genössen. Es sei wichtig, da wo es sich thun lässt, an demselben Exemplar über Blüthenanfang die Beobachtung zu machen und eins von normaler Beschaffenheit und Lage zu nehmen. Herr Ludwig schreibt dann: „Vicia monanthos war in einem Gemenge von Hafer und Sommerroggen an 2 Stellen — jede etwa 5 Morgen gross — zu Grünfutter, unter dem Namen Pferdelinse ausgesäet. Früher hatte ich sie vereinzelt an mehreren Stellen, aber nie in Menge gefunden. Im vorigen Jahre hatte ich an einer Stelle Botrychium Lunaria gefunden; in diesem Jahre war es aber verschwunden. Cirsium oleraceum amarantinum Lang fand ich wieder an derselben Stelle, an welcher ich es schon vor Jahren gefunden. Einige Pflanzen, welche grade nicht überall wachsen, und welche hier nicht selten sind, führe ich an, und bin gerne bereit, von diesen Pflanzen — wenn ich Doubletten habe — gleich abzugeben, anderntalls im nächsten Jahre zu sammeln, und würde die betreffenden Reflectanten

nur bitten, sich an mich zu wenden: Isopyrum thalictroides V^1. Z^4.; Viola mirabilis; Viola arenaria; Dianthus superbus (in Menge V^3. Z^5.); Dianthus prolifer V^3. Z^3.; Genista tinctoria V^1., mehrere ziemlich breite Sträucher; Sarothamnus scoparius V^2. Z^2.; Thesium ebracteatum V^1. Z^5.; Saxifraga Hirculus V^2. Z^4.; Laserpitium prutenicum V^2. Z^3.; Pleurospermum austriacum V^1. Z^4.; Brachypodium silvaticum V^2. Z^3.; Goodyera repens V^2. Z^4. Avena fatua fand ich bereits im Sommer in Menge; die meisten vereinzelt stehenden Haferpflanzen, welche sich im Herbst fanden, waren Avena fatua. Durch Zufall war, wohl durch Dung, Samen von Phalaris canariensis aufs Feld gekommen; ich fand an 2 Stellen — etwa ¼ Meile von einander — blühende Pflanzen. An einer Stelle etwa 1 Dutzend, an der andern 4 Stück. In einer Trift stand Erythraea Centaurium im August nur mit weissen Blüthen. Die ersten Triebe der Pflanzen waren vom Vieh abgefressen. Ebenso fand ich an einer Stelle Corydalis cava in üppigen Exemplaren mit weisser Blüthe. Arrhenatherum elatius, bei welchem zum Theil beide Blüthen eines Aerchens mit langer geknieter Granne versehen sind, erfolgt einliegend."

Herr Oberlehrer Dr. Prätorius-Konitz sendet folgende Pflanzen ein, die neu sind für die Flora von Konitz: Sweertia perennis L, Torfwiesen am See bei Abrau, jetzt Kr. Tuchel, 14 9. 78; Pedicularis Sceptrum Carolinum L., Torfwiesen am See bei Abrau, 14. 9. 78; Centaurea austriaca Willd., Torfwiesen am See bei Abrau, 14. 9. 78; Corydalis digitata Pers., Insel im Muskendorf'er See bei Bachorz, 30. 4. 78; Corydalis cava Schwgg. und C. fabacea Pers. von verschiedenen hiesigen Standorten habe ich in früheren Versammlungen wiederholt vorgelegt: Gentiana campestris L., Peterkau Kr. Schlochau, Aug. und Sept. 78; und folgende seltene aus der Flora von Konitz: Cornus sanguinea L., Insel im Muskendorf'er See bei Bachorz, 22. 6. 78; Vincetoxicum officinale Mnch., Insel im Muskendorf'er See bei Bachorz, 22. 6. 78; Arabis arenosa L, Insel im Muskendorf'er See bei Bachorz, 30. 4. 78.; Saxifraga Hirculus L., Torfwiesen bei Abrau, 14. 9. 78; Daphne Mezereum L., Krojanten'er See, 7. 4. 78. Dr. Prätorius schickt auch ein Exemplar von Campanula rotundifolia L., dessen Kelchzipfel so lang sind, als die kurze weitgeöffnete Glocke oder diese sogar überragen. So neben der gewöhnlichen Form im Schatten. Zandersdorf'er Wäldchen. 9. 8. 78.

Herr Stadtrath Patze-Königsberg schickt zahlreiche Exemplare von Bidens radiatus Thuill. ein, die er den 22. September 1878 auf dem Boden des wegen des Baues einer Schleuse trocken gelegten Teiches von Löwenhagen, Kr. Königsberg, in grösster Menge gefunden hat. Die Pflanze ist in Preussen bisher nur bei Tilsit beobachtet.

Herr Cantor Grabowski-Marienburg entbietet seinen Gruss an die Versammlung und sendet ein Exemplar von Corallorrhiza innata, das er nebst mehreren von Pirola uniflora von dem Gutsbesitzer Herrn Fröse auf Freienhuben bei Schiewenort, Kirchspiel Steegen in der Danzig'er Nehrung, der diese Pflanzen bei dem Wäldchen seines Wohnortes fand, erhalten hatte.

Herr Lehrer Fröhlich-Thorn schickt einen Blüthenstand von Zea Mays, der oben und unten männlich und in der Mitte weiblich ist, ferner Euphorbia Esula von der Fischerei-Kampe bei Thorn, deren Nektarien nur halbkreisförmig statt halbmondförmig sind; Dothidea typhina Fr. auf Dactylis glomerata vom Glacis bei Thorn und ein kümmerliches Exemplar von Capsella B. P. mit spindelförmig verdickter Wurzel, in welcher jedoch bei mikroskopischer Untersuchung die Ursache der Anschwellung, etwa ein Pilz, nicht zu entdecken war.

Herr Conrektor Friedrich Seydler-Braunsberg, der durch schwere Krankheit eines Sohnes am Erscheinen verhindert ist, sendet im Namen des Herrn Oberlehrer Barthel-Neustadt folgende Pflanzen ein: Geranium silvaticum. Höhenzüge bei Neustadt. — Viola mirabilis. Gesträuch an der Cementfabrik Bohlschau. — Ranunculus cassubicus. Cedronthal. — Stachys arvensis. Schmechau, Kartoffelfeld. — Campanula latifolia. Wiese an der Cementfabrik. — Gentiana campestris. Trockene Wiese im Cedronthale. — Potentilla norvegica. Wiese an der Rheda. — Geranium pyrenaicum. Grasbeet im Gymnasialhofe. — Corydalis fabacea. Försterei Nanitz. — Lysimachia nemorum. Feuchte Stellen in den Höhenzügen. — Vicia lathyroides. Bergabhang an der Cementfabrik. — Prunella grandiflora. Abhang an der Glasfabrik. — Pinguicula vulgaris. Moorwiesen im Rhedathale. — Pulsatilla vernalis. Höhenzüge. — Veronica montana. Garnierberg

Ebenfalls durch Herrn Conrector Seydler werden folgende von Herrn Gymnasiallehrer Herwig in Neustadt bei Neustadt gesammelte Pflanzen der Versammlung mitgetheilt: Lycopodium annotinum. Bei Neustadt. — Lycopodium Selago. Bei Neustadt. — Botrychium Lunaria. Bei Neustadt. — Carex pulicaris. Stanitzer Moor. — Polystichum cristatum. Stanitzer Moor. — Vaccinium uliginosum. Moor bei Biala. — Drosera longifolia. Neustadt. — Rhynchospora alba. Moor bei Biala. — Aspidium lobatum. Schlossberg. — Polypodium vulgare. Schlossberg. — Gentiana campestris. Neustadt. — Pinguicula vulgaris. Bruch hinter der Cementfabrik. — Veronica montana. Garnierberg. — Viola mirabilis. Neustädter Höhen. — Scirpus setaceus. Cedronthal.

Von Herrn Conrektor Seydler werden auch folgende von ihm selbst 1878 in den Kreisen Braunsberg, Heiligenbeil, Pr. Holland und Fischhausen gesammelte Pflanzen zur Vertheilung mitgetheilt: Festuca distans Kth. In Gräben auf dem Damm in Braunsberg. 1. Juli. — Equisetum pratense v. ramulosum. An der Chaussee bei Sahlau bei Domnau. 4. Aug. — Verbascum nigrum L. Pellen bei Zinten. 20. Aug. Mit doppelt gegabeltem Blüthenstande. — Dianthus armeria + deltoides. Rodelshöfen bei Braunsberg unter den Eichen. 20. Juni. — Heleocharis ovata R. B. Bruchteich. Pellen bei Zinten. 9 Aug. — Heleocharis acicularis R Br. Bruchteich. Pellen bei Zinten. 9. Aug. — Orchis Mascula L. Herrengrund bei Mühlhausen. 1. Juni. — Myosotis versicolor. Weisser Berg. Schalmey. 8. Juni. — Polygonum mite mit Ustilago utriculosa Tul. Am Graben hinter dem Hospital bei Braunsberg. 20. Aug. — Potentilla collina Wib. Rodelshöfen. 1. Juni. — Callitriche verna L. Bruchteich bei Pellen. 20. Aug. — Lamium hybridum Vill. Petershagen bei Braunsberg. — Ranunculus cassubicus L. Am Rande des Kalthof'er Waldes hinter der Kl. Amtsmühle. 22 Mai. — Ranunculus sardous Crtz. An Gräben zwischen Braunsberg und Rodelshöfen. 1. Juni. — Avena praecox P. B. Weisser Berg bei Schalmey. Zum ersten Male im Kreise Braunsberg gefunden. — Vicia lathyroides L. Ebendaselbst. — Hieracium cymosum L. Ebendaselbst. — Hieracium praealtum Vill. Ebendaselbst. — Polypodium vulgare L. Wald b. Schalmey. 8. Juni. — Alectorolophus minor W. u. G. Wiese b. Schalmey. 8. Juni. — Pirola rotundifolia L. Wald zwischen Tolksdorf und Peterswalde, Kreis Braunsberg. 12. Juli. — Pirola chlorantha L. Auf trockner Höhe unter Kiefern im Luisenhain b. Pellen. 6. August. — Sanicula europaea L. Wald bei Schettnienen. 6. Juni. — Geranium molle L. Bei Rossen. 29. Juni. — Juncus squarrosus, silvaticus u. capitatus L. Eisenbahngraben zw. Helenenhof u. Einsiedel b. Rossen. 4. Juli. — Juncus filiformis L. Sumpfwiese am Gutsgarten b. Pellen in grosser Menge. 9. August. — Rubus suberectus Andrs. Pellen'er Wald b. Zinten. 6. August. — Sedum boloniense Loisl. Windmühlenberg b. Rossen. — Pirola

umbellata L. und minor. Ebendaselbst. 4. Juli. — Myosotis caespitosa Schltz. Ackerränder am Teiche bei Rossen und bei Pellen. — Centaurea austriaca Willd., Hieracium boreale Fr , Daphne Mezereum L., Convallaria verticillata, Circaea lutetiana L., Stellaria nemorum L , Alopecurus fulvus Sm., Carex remota L., Cystopteris fragilis Bernh., Polystichum Thelypteris Rth. Im Pellen'er Walde am Wege nach Rosen. 6. August. — Lysimachia thyrsiflora L., Oryza clandestina A. Br Am Teich im Luisenhain. 11. August. — Viola epipsila Ledeb., Valeriana simplicifolia Kab., Circaea alpina L. von auffallender Grösse, Polystichum cristatum Rth. Im Erlenbruch am Mühlenwalde bei Pellen. 12. August. — Drosera rotundifolia und longifolia L , Sparganium minimum Fr., Juncus alpinus Vill. und supinus Mnch., Carex Oederi Ehrh. und hirta v. hirtiformis Pers. Im und am sog. Stubbenteiche (Bruch) bei Schönwalde bei Zinten. 16. August — Carex silvatica Huds. Pellen'er Gutswald hinter dem Luisenhain. 19. August. — Mentha silvestris L. An der Lauter unweit der Pellen'er Mühle. 20. August. — Vicia cassubica L., Scabiosa ochroleuca L., Auf den Höhen bei Rosenthal bei Fischhausen. — Achillea cartilaginea Led. Am Haffufer zwischen Rosenthal und Lochstädt bei Fischhausen. 30. August. — Asparagus officinalis L., Epipactis atrorubens Schltz., Eryngium maritimum L., Astragalus arenarius L. Am Seestrande zwischen Neuhäuser und Pillau. — Arrhenatherum elatius M. u. K. Auf den Höhen am Haffufer bei Neuhäuser. 31. August. — Diplotaxis tenuifolia D C. In der Plantage und auf den Festungswällen in Pillau zahlreich. 1. September. — Dianthus arenarius L., Potentilla cinerea Chaix. Sandberg bei Caspershöfchen bei Fischhausen. 3. Septbr. — Centunculus minimus L, Peplis Portula L , Hypericum humifusum L., Radiola linoides Gm., Juncus capitatus Weig. Zwischen der Eisenbahn und dem Rossen'er Walde, Einsiedel und Helenenhof bei Rossen. 6. September.

In Bezug auf Asparagus offic. bemerkt Prof. Caspary, dass, obgleich die Pflanze vielfach gebaut und in den dazu geeigneten Spielarten von auswärts eingeführt werde, sie ohne Zweifel in Preussen am Strande wild sei, denn der älteste Florist Preussens: Wigand (De succino borussico fol. 68) giebt schon 1584 an: „crescit copiose prope Sarkow in arena, ad lacum curonensem“ und Loesel (Plant. in Bor. 1654. p. 6) führt ebenfalls als Fundort an: „in der Sarkau“. Gottsched (in Loes. Fl. Pruss. 1703. p. 20) erwähnt Sarkau auch und fügt hinzu: „Ubi a nobilium ministris saepiuscule effoditur et in hortum defertur.“

Dem in Neustadt gefassten Beschlusse gemäss ist 1878 der Kreis Flatow botanisch erforscht und Herr E. Rosenbohm für diese Untersuchung gewonnen worden, der den Kreis mehr als 2 mal in fast 5 Monaten durchwandert hat.

Herr Rosenbohm erstattet sodann Bericht über seine

Untersuchung des Kreises Flatow.

Anfangs d. J. (1878) entschloss ich mich wiederum für den botanischen Verein einen Kreis Preussens zu erforschen und setzte mich desshalb mit Herrn Prof. Caspary in Verbindung, der mich ersuchte, den Kreis Flatow, der bereits im vorigen Jahre von Herrn G. Ruhmer betreten war, zu untersuchen.

Zu diesem Zwecke begab ich mich am 25. April 1878 von Königsberg nach Flatow und stellte mich dem Landrath des Kreises, Herrn v. Weiher, vor, um von diesem die mir gütigst ausgestellte Legitimation in Empfang zu nehmen. Der Kreis Flatow bietet in der Bodenbeschaffenheit mannigfache Abwechselung. Die vielen Erhebungen, bis zu 208 Meter über dem Meeresspiegel, die theils kahl, theils bewaldet sind und entweder frei in der Ebene liegen oder als Abhänge die zahlreichen Bach- und Seethäler einschliessen, liefern

sowohl dem Reisenden eine schöne Aussicht, als auch dem Botaniker eine reiche Ausbeute an seltenen Pflanzen. Da dieser Sommer recht nass war, so war es nicht zu verwundern, dass die ohnehin schon sehr sumpfigen und auch quelligen Bach- und Seeufer, selbst sogar die Abhänge, so bedeutend aufweichten, dass das Betreten derselben nur mit der grössten Vorsicht geschehen konnte und oft nur mit Lebensgefahr möglich wurde.

Der Boden besteht vorzugsweise aus Sand, sandigem Torf und seltener aus Lehm und ist an den tiefer gelegenen Orten stets nass und sumpfig. Im Grossen und Ganzen kann man daher den Boden als leichten bezeichnen und dies war auch an den cultivirten Pflanzen ersichtlich. Gebaut waren häufig Lupinen und zwar alle drei Arten als: weisse, blaue und gelbe (Lupinus albus, angustifolius, luteus), die später meist untergepflügt wurden.

Von angebauten Sandpflanzen führe ich noch an: Buchweizen (Fagopyrum esculentum), Sperk oder Spirgel (Spergula arvensis), Serradella (Ornithopus sativus). Auf reinem Torfboden war oft statt des gewöhnlichen Hafers (Avena sativa), der sogenannte türkische oder schwarze Hafer (Avena orientalis) gebaut, der sich von ersterm schon von weitem durch die einseitswendigen zusammengezogenen Rispen unterschied.

Eine der gemeinsten Pflanzen im Kreise Flatow, die sowohl auf reinem Sandboden, als auf feuchtem Torfboden wuchs, war Arabis arenosa; ausserdem waren sehr häufig vorhanden: Cerastium semidecandrum Z^5. V^5., Trifolium arvense Z^5. V^4., Arenaria serpyllifolia Z^5. V^5., Glyceria fluitans V^4. Z^3., Gl. plicata V^3. Z^2., Avena caryophyllea V^3. Z^3., Av. praecox V^3. Z^3., Arnoseris pusilla V^4. Z^4., Teesdalia undicaulis V^4. Z^4., Armeria vulgaris V^4. Z^3., Senecio vernalis Z^4. V^4., Saxifraga granulata V^4. Z^4. Von seltenen Pflanzen, die hier besonders zahlreich vorkamen, nenne ich: Juncus capitatus V^4. Z^3., Potentilla opaca V^3. Z^3., Alsine viscosa Z^2. V^3., Juncus alpinus V^3. Z^2., Oryza clandestina V^2. Z^3., Hypericum humifusum V^3. Z^3., Ophioglossum vulgatum V^3. Z^2., Potentilla alba V^2. Z^2., *Glyceria nemoralis* V^3. Z^3., Potentilla procumbens V^3. Z^2., Pedicularis silvatica V^2. Z^3., Geranium silvaticum Z^3. V^3., Geranium molle V^3. Z^2., Verbascum Lychnitis V^3. Z^2.

In sehr vielen Ortschaften wuchsen: Marrubium vulgare, Ballota nigra, Leonurus Cardiaca, Lappa major, minor, tomentosa, Galeopsis Tetrahit; aber sehr selten Lamium album.

Den 26. April machte ich meinen ersten Ausflug von Flatow über den Bahnhof nach Smirdowo und Schwente. Ich bemerkte: Veronica hederifolia, V. triphyllos auf einem Acker, Sarothamnus vulgaris im Kiefernwäldchen östl. von Flatow. — Den 27. April: Wonzow, Forstrevier Wonzow und Kleine Heide, Schwente. Zw. Flatow und Wonzow: Teesdalia nudicaulis, Armeria vulgaris, Saxifraga granulata; zw. Wonzow und dem Forstrevier Wonzow: Euphorbia Cyparissias, Valeriana sambucifolia; im Forstrevier Wonzow: Potentilla alba, Ajuga reptans; zw. Schwente und Flatow: Gagea lutea. — Den 28. April: Thiergarten von Flatow, Südufer des Alt-Petzin'er See's, Alt-Petzin, Louisenhof, Gursen, U.-F. Neuhof, Forstrevier Neuhof. Im Thiergarten von Flatow: Ribes Grossularia, R. nigrum, Adoxa moschatellina; am Südufer des Alt-Petzin'er See's: Ribes alpinum, R. rubrum, Saxifraga granulata mit Uredo, Lonicera Xylosteum, Salix purpurea, Gagea lutea, Cardamine amara, Juncus glaucus, *Verpa Krombholzii Corda* zw. den Steinen am See, Hedera Helix, Anemone ranunculoides Z^1., Asarum europaeum Z^1., Convallaria maialis, Potentilla opaca Z^2., Myosotis intermedia, Prunus spinosa, Gagea pratensis Z^1., Carex stricta; zw. Louisenhof und Gursen: Potentilla opaca Z^2., Viola arenaria Z^1.; Forstrevier Neuhof: Spergula Morisonii, Molinia coerulea, *Salix aurita* + *cinerea*, Eriophorum vaginatum, Valeriana dioica, Potentilla collina. Zwischen U.-F. Neuhof und Flatow: Holosteum umbellatum, Gagea pratensis Z^1. — Den

29. April: Neuhof, Fuchsberg, Forstrevier Neuhof, Hohenfier, Radawnitz, Gresonse, Forstrevier Gresonse. Zw. Flatow und Neuhof: Onopordon Acanthium; Forstrevier Neuhof: Potentilla opaca, Carex stricta, Anemone ranunculoides, A. nemorosa flor. alb. et ros., Sarothamnus vulgaris Z^3.; zw. Neuhof und Hohenfier: Andromeda polifolia, Carex stricta; zw. Radawnitz und Gresonse: Viola arenaria Z^4., Potentilla opaca Z^2., Carex praecox, Primula officinalis. Den 30. April. Stewnitz, Forstrevier Gresonse, Wisniewke'r Mühle, Proch, U.-F. Zakrzewo II. Zw. Flatow und Stewnitz: Potentilla opaca, Carex ericetorum Z^1.: Forstrevier Gresonse: Polyporus perennis, Potentilla opaca Z^{2-3}., Galium boreale pubescens; zw. Proch und Stewnitz: Carex caespitosa und stricta. —

Den 1. Mai. Novinni, Gursen, Forstrevier Gursen, U.-F. Gursen, Pechfliessufer, Küddowufer, Ossowke'r Mühle, Petzewo, Alt-Petzin. Zw. Flatow und Novinni: Alyssum calycinum, Carex stricta; zw. Novinni und Gursen: Rosa rubiginosa, Sedum sexangulare; Forstrevier Gursen am Pechfliess: Carex digitata, Potentilla alba, Euphorbia Cyparissias Z^3., Anemone ranunculoides mit 4 Blüthen, Ribes alpinum, Adoxa moschatellina; am Küddowufer: Carex caespitosa, Sambucus nigra.

Den 2. Mai. Smirdowo, Kujan, Kl. Kujan, U.-F. Zakrzewo, Forstrevier Zakrzewo I. und II. Zw. Kl. Kujan und U.-F. Zakrzewo I: Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, Andromeda polifolia, Morchella esculenta: Forstrevier Zakrzewo I: Helvella esculenta, Potentilla opaca; Forstrevier Zakrzewo II: *Salix aurita* + *cinerea*; zw. U.-F. Zakrzewo II und Flatow: *Equisetum arvense* + *limosum* Lasch (= *E. littorale* Kühlew.) — Den 3. Mai. Blankwitt, Klukowo, Wonzow, Forstrevier Kleine Heide, U.-F. Wonzow, Forstrevier Wonzow, Forstrevier Wilhelmswalde, U.-F. Wilhelmswalde, Lessnik'er Mühle: Eisenbahnböschungen von Krojanke bis Flatow. Zw. Flatow und Blankwitt: *Thesium ebracteatum*; Forstrevier Kleine Heide: Carex filiformis, Ajuga genevensis, Carex caespitosa, Potentilla alba, Pulsatilla vernalis, Pirola chlorantha; Forstrevier Wonzow: Carex ericetorum, Pulsatilla pratensis Z^1., Paris quadrifolia, Carex stricta; Forstrevier Wilhelmswalde: Quercus pedunculata 3′ vom Boden, 13′ Umfang; Euphorbia Cyparissias, Dianthus carthusian. f. Scharlokii, Potentilla alba, Carex caespitosa, C. acutiformis; zw. Krojanke und Flatow: Pulsatilla vernalis, Euphorbia Cyparissias, Carex stricta, *Carex Buxbaumii* Whlb. — Den 4. Mai. Schwente, U.-F. Skietzheide, Forstrevier Skietzheide, Klesczin, Neu-Schwente. Forstrevier Skietzheide: Quercus pedunculata, Q. sessiliflora, Carex caespitosa, C. stricta, C. acutiformis, Pulsatilla vernalis, P. patens Z^1., Luzula sudetica Presl. a) pallescens Bess. (als Art), Helvella esculenta.

Den 5. Mai. Thiergarten von Flatow: Carex praecox, C. ericetorum; am Flatow'er See im Thiergarten: Sedum sexangulare, Carex stricta, C. caespitosa, C. paradoxa, C. panicea. — Den 6. Mai. Smirdowo, Kujan, Kujan'er Haide, Skietz, U.-F. Ruden, Gr. Borowno-See. Zw. Flatow und Smirdowo: Equisetum hiemale; Kujaner Haide: Viola odorata, Lathraea squamaria, Carex digitata, Hypericum montanum, *Polyporus brumalis*, Potentilla alba, Carex montana, Pirola umbellata, Pulsatilla patens, Luzula sudetica a) pallescens, *Geaster rufescens*. — Den 7. Mai. Kujan'er Heide, Dorotheenhof, Forstrevier Wersk. Kujan'er Heide Jag. 60 auf und an der sogen. Blumeninsel: Pirola rotundifolia, Hierochloa australis, *Laserpitium prutenicum*, Lilium Martagon, Carex digitata, Melica nutans, *Pulmonaria angustifolia* + *officinalis*, *Viola epipsila*, V. mirabilis, *Cimicifuga foetida*, *Pirus torminalis*, Carex acutiformis; Forstrevier Wersk: Hierochloa australis. — Den 8. Mai. U.-F. Wersk, am Nietzafliess, U.-F. Skietzheide, Kujan'er Heide. Am Zufluss der Nietza in der Kujan'er Heide: Pteris aquilina L. b) lanuginosa Hooker, Carex dioica, Lycopodium Selago, Hierochloa australis,

Carex montana; an der Nietza: Viburnum Opulus, *Geaster fornicatus*, Luzula sudetica a) pallescens, Arbutus Uva ursi; kleine Blumeninsel südl. bei Kujan: Convallaria maialis Z^3., Potentilla alba, Aquilegia vulgaris, Hierochloa australis, Pulmonaria angustifolia, *Peucedanum Cervaria*, Geranium sanguineum, Serratula tinctoria. — Den 9. Mai. U.-F. Zakrzewo I, am Süd- und Westufer des Gr. Borowno See's, Forstrevier Zakrzewo I, U.-F. Wersk, Dorf Wersk. Zw. Kujan und U.-F. Wersk, am Gr. Borowno-See: Potentilla alba, Hierochloa australis, Carex filiformis, C. montana, Equisetum pratense, Pulsatilla vernalis.

Den 10. Mai. U.-F. Zakrzewo, Glumen, U.-F. Pottlitz, Forstrevier Pottlitz. Zw. U.-F Zakrzewo I und Glumen: Equisetum pratense Z^5; Forstrevier Pottlitz: Pedicularis silvatica, Fagus silvat, Quercus sessiliflora u. pedunculata, Circaea alpina, *Polyporus brumalis*, Pulsatilla vernalis. — Den 11. Mai. Forstbezirk Pottlitz, Dobrin, Blugowo, Linde, Butzig'er Mühle, am Stalunenfliess, Ossowo, Stalun'er Mühle, U.-F. Wersk, Kujan. Am Stalunenfliess zw. Linde und Stalun'er Mühle: Asperula odorata, *Corydalis intermedia* V^1. Z^1., Actaea spicata, Mercurialis perennis, Alliaria officin., Aquilegia vulgaris, Pulmonaria officinalis, Cystopteris fragilis; zw. Stalun'er Mühle und U.-F. Wersk: Cerastium arvense, Arbutus Uva ursi, Hierochloa australis. — Den 12. Mai. Dorotheenhof, Sypniewo, Sypniewo'er Forst, Belauf Dorotheenhof. Zw. Kujan und Dorotheenhof in der Sypniewo'er Forst: Ranunculus polyanthemus, Luzula sudetica a) pubescens, *Pirus torminalis*, Neottia Nidus avis, Lilium Martagon, Asperula odorata; zw. Dorotheenhof und Sypniewo, Sypniewo'er Forst: Carex acutiformis, C. caespitosa, Polyporus brumalis, Viola palustris mit Deckblättern, die wie bei V. epipsila über der Mitte des Blüthenstieles stehen, Thesium ebracteatum; zw. Dorotheenhof und Kujan in der Kujan'er Heide: Aquilegia vulgaris, Viola epipsila, Rubus saxatilis. — Den 13. Mai. Wersk, Jasdrowo'er Forst, Hammermühle, Dorotheenhof, Jasdrowo'er Forst: Ranunculus polyanthemus, Arbutus Uva ursi, Aiuga genevensis, Melica nutans, Pulmonaria angustifolia, *Pulm. angustifolia* + *officinalis*, Cerastium glomeratum; zw. Hammermühle und Dorotheenhof: Berula angustifolia, Thesium ebracteatum. — Den 15. Mai. U.-F. Skietzheide, Smirdowo, Zakrzewo. Zw. Kujan und U.-F. Skietzheide: Lilium Martagon, Luzula sudetica a) pallescens; zw. Kujan und Zakrzewo: Luzula sudetica; zw. Kujan und Skietzheide: Stellaria uliginosa Z^5. — Den 17. Mai. Dorotheenhof, Sypniewo, Neu-Lubcza, Colonie Alt-Lubcza, Tobolke, Bauernwald von Runowo, Wittun, Vandsburg. Im Bauernwalde von Runowo: Pulsatilla patens. — Den 18. Mai. Schützenwäldchen von Vandsburg, am Gr. Vandsburger See (Nordufer): Helianthemum Camaecystus, Sempervivum soboliferum. — Den 19. Mai. Pempersin, Sittno, Carlshof, Schmilowo, Suchoronczeck. Zw. Carlshof und Schmilowo, Seeufer: Orchis incarnata. — Den 20. Mai. Neuhof, Forstrevier Neuhof, Grünlinde, Lilienhecke, Seefelde, Zakrzewke, Wittun. Forstrevier Neuhof: Lilium Martagon, Geranium silvaticum; zw. Seefelde und Zakrzewke: Sempervivum soboliferum, Ervum hirsutum. — Den 21. Mai. Suchoronczek, Hohenfelde, Forstrevier Schwiede, Masur-Wiesen, Gr. Wöllwitz. Zw. Vandsburg und Suchoronczek: Alsine viscosa; Forstrevier Schwiede: Podisoma clavariiforme auf Juniperus, Stellaria glauca. — Den 22. Mai. Abbau Vandsburg, Messe, U.-F. Schwiede, Borowke, Forstrevier Schwiede, Schönwalde, Gr. Wöllwitz. Zw. Vandsburg und Ausbau Vandsburg: Ranunculus arvensis; auf der Messe (grosses Torfbruch): Saxifraga fridactylites, *Salix aurita* + *cinerea*; Forstrevier Shwiede: Morchella labyrinthica a) pallescens; zw. Borowke und Schönwalde: *Ophioglossum vulgatum*, Carex silvatica; zw. Gr. Wöllwitz und Suchoronczek: Carduus nutans, 1. Blüthe. — Den 23. Mai. Grünlinde, Zempelburg, Nichorcz, die Zempolno entlang, Zempelkowo, Borowke, Schönwalde, Vandsburg. Zw. Zempelburg und Nichorcz an der Zempolno: Carex, dioica,

C. teretiuscula, C. glauca, C. distans, Cardamine amara b) hirta; zw. Nichorcz und Zempelkowo an der Zempolno: Pedicularis silvatica, Cystopteris fragilis, Salvia pratensis, Geranium molle, G. silvaticum, Orchis maculata, Ophioglossum vulgatum Z^3, Sempervivum soboliferum Z^3, Trollius europaeus, Hyoscyamus niger Z^3 in Zempelkowo; zw. Zempelkowo und Borowke: Senecio vernalis Z^4. — Den 24. Mai. Schmilowo, Mühlenkawel, Jastrczembke, Rogalin, Sossnow, Sossnow'er Wald, Kl. und Gr Wöllwitz, Lindebuden. Zw. Vandsburg und Schmilowo: Ranunculus arvensis; zwischen Schmilowo und Mühlenkawel: Ranunculus arvensis; zw. Rogalin und Sossnow; *Polyporus brumalis* auf einem Stubben am Wege, Ranunculus arvensis; Sossnow'er Wald: Crepis praemorsa, *Polyporus brumalis*, *P. arcularius*, Trollius europaeus, Serratula tinctoria, Geranium silvaticum. — Den 25. Mai. Wittun, Sypniewo, Lubcza, Lukowo, 12 Apostel, Seefelde, Zakrzewke. Zw. Wittun und Sypniewo: Carex, panicea rhizogyna Rchb., Valeriana dioica Z^5, Ophioglossum vulgatum; zwischen Lubcza und Lukowo: Berberis vulgaris; Forstrevier Neuhof: Polyporus sulfureus auf Quercus pedunculata, Chondrilla juncea. — Den 26. Mai. Sumpfwiesen westlich bei Vandsburg: Carex caespitosa. In Wittau zw. einem Steinhaufen: Sambucus racemosa seit einigen Jahren dort von selbst erschienen. Torfiges Birkenwäldchen von Wittun: Polystichum cristatum, Viola epipsila, Scorzonera humilis. — Den 27. Mai. Neuhof, Forstrevier Neuhof, Zakrzewke, Wittun. Im Forstrevier Neuhof: Hypericum quadrangulum, Carex montana, Lysimachia thyrsiflora, Sempervivum soboliferum, Saxifraga tridactylites, Pirola uniflora: zw. Zakrzewke und Wittun: Ranunculus arvensis Z^3. — Den 28. Mai. Runowo, U.-F. Runowo, Bauernwald, Tobolke. Bei Runowo: Phleum Böhmeri; Bauernwald von Runowo: Aquilegia vulgaris, *Carex chordorrhiza*, Pirola uniflora. — Den 29. Mai. Gr. Wisniewke, Kl. Lutau, Königl. Kl. Lutau'er Forst, Nordufer des Kl. Lutau'er See's, Melza-See. In der königl. Kl. Lutau'er Forst am Nordufer des Kl. Lutau'er See's: Monotropa Hypopitys a) hirsuta, b) glabra, Carex distans, C. remota, Valeriana sambucifolia, Actaea spicata, Peziza macropus, Potentilla alba, Listera ovata, Ophioglossum vulgatum; am Melza-See bei Kl. Lutau: Sanicula europaea Z^4, Potentilla alba, Pirola uniflora, Listera ovata, Actaea spicata, Aquilegia vulgaris, Viola mirabilis, Geranium silvaticum: Forstrevier Kl. Lutau: Pulsatilla patens, Lilium Martagon. — Den 30. Mai. Forstrevier Kl. Lutau, Mühle Kl. Lutau, Dzichowo, Nordwestufer des Zempelburg'er See's. Im Forstrevier Kl. Lutau: Polyporus sulfureus auf Quercus pedunc.; Nordostufer des Kl. Lutau'er Sees: Botrychium Lunaria; zw. Mühle Kl. Lutau und Dzichowo: Ophioglossum vulgatum, Stellaria crassifolia, Scirpus pauciflorus, Pedicularis silvatica Z^3; zw. Dzichowo und Kl. Lutau: Carex silvatica. — Den 31. Mai. Königl. Kl. Lutau'er Forst, Cziskowo, Illowo, Cziskowo'er Mühle, U.-F. Kl. Lutau. In der Kl. Lutau'er Forst: Hierochloa australis, Neottia Nidus avis, Carex distans; zw. Cziskowo und Illowo: Ophioglossum vulgatum: zw. Cziskowo und Cziskowo'er Mühle längs der Nietza: Arbutus Uva ursi, Pulsatilla patens, Geranium sanguineum, Orchis maculata, Sanicula europaea, Valeriana sambucifolia, Lilium Martagon, Aquilegia vulgaris, Asperula odorata, Stellaria uliginosa, Ophioglossum vulgatum: zw. Cziskowo'er Mühle und Illowo: Geranium sanguineum; zw. Illowo und U.-F. Lutau: Juncus squarrosus, Senecio paluster.

Den 1. Juni. Kl. Lutau'er Forst, U.-F. Wilhelmsbruch und U.-F. Cottashain: Sanicula europaea, Pirola uniflora, Listera ovata, Empetrum nigrum, Ranunculus polyanthemus, Aquilegia vulgaris, Lycopodium Selago, Polyporus brumalis. — Den 2. Juni. Col. Dombrowo, U.-F. Cottashain, Grünhirsch. Zw. Kl. Lutau und Col. Dombrowo: Pedicularis silvatica; zw. U.-F. Cottashain und Col. Dombrowo: Listera ovata, Eriphorum lati-

folium; zw. Grünhirsch und Kl. Lutau: Mercurialis perennis, *Poa sudetica,* Valeriana sambucifolia, Salvia pratensis Z^3. — Den 3. Juni. Förstersteig bei Kl. Lutau, Gr. Lutau. Zw. Kl. Lutau und U.-F. Kl. Lutau, am Förstersteige: Silene infracta W. K. — Den 4. Juni. U.-F. Wilhelmsbruch, Battrow, Blugowo, Posenberg, Böck, Wedelshof, Grunau, Grunau'er Mühle, Neumühl, Wittkau'er Mühle, Wittkau, Kl. Lutau; zw. Linde und Posenberg: Pedicularis silvatica Z^3, Luzula sudetica a) pallescens, Polyporus brumalis; zwischen Grunau'er Mühle und Wittkau'er Mühle: Viola mirabilis, Potentilla alba, Pedicularis silvatica. — Den 5. Juni. In Kl. Lutau: Geranium molle, G. pusillum; Wiese bei Kl. Lutau: Poa fertilis. — Den 6. Juni. Königl. Kl. Lutau'er See. Am Kl. Lutau'er See: Bromus asper, Aquilegia vulgaris; am Melza-See: Silene infracta W. K. — Den 7. Juni. Mühle Klein Lutau, Gr. Lutau, Radonsk, Illowo, Jasdrowo, Jasdrowo'er Forst, Mühle Cziskowo. Zwischen Radonsk und Illowo: Sempervivum soboliferum, Alectorolophus minor; Jasdrowo'er Forst: Hypericum montanum, Silene infracta W. K., Brachypodium pinnatum, Digitalis ambigua, Polyporus brumalis; zw. Mühle Cziskowo u. U.-F. Kl. Lutau: Geranium sanguineum, Stellaria crassifolia, Aquilegia vulgaris. — Den 8. Juni. Plötzig, Kamin, Obkas'er Mühle, Obkas, Damerau, Gr. und Kl. Zirkwitz, Zempelburg, Zahn, Petznik, Dzichowo. Zw. Kamin und Obkas'er Mühle: Ophioglossum vulgatum, Listera ovata; zw. Gr. und Kl. Zirkwitz: Aphanes arvensis, Ouopordon Acanthium; zw. Zahn und Petznik: Alectorolophus minor. — Den 9. Juni. Dziechowo, Zempelburg, Zahn, Nichorz, Kl. Wiesniewke. Zw. Dziechowo und Petznik: Stellaria crassifolia; zw. Zempelburg und Zahn: Hypochoeris radicata, Pedicularis silvatica, Sedum sexangulare, Ophioglossum vulgatum; zw. Zahn und Nichorcz: Trollius europaeus, Geranium silvaticum, Ophioglossum vulgatum; im Walde: Polyporus sulfureus auf Quercus ped. — Den 10. Juni. Bei Kl. Lutau auf einem Graben: Hypericum humifusum, Bromus asper, Silene infracta W. K. — Den 11. Juni. Grünhirsch, Grunau, Wedelshof, Boek, Battrow, U.-F. Wilhelmsbruch, Gr. Lutau; zw. Kl. Lutau und Grünhirsch; Forst: Polyporus brumalis, Poa sudetica b) hybrida im Jagen 35 und Jagen 37, Stellaria glauca; zw. Kl. Lutauer Forst und Grünhirsch: Poa sudetica b) hybrida, Stellaria uliginosa, Ophioglossum vulgatum, Polyporus brumalis; zw. Boek und Grünhirsch: Geranium sanguineum; zw. U.-F. Wilhelmsbruch und Gr. Lutau; Forst: Geranium silvaticum, G. sanguineum, Polyporus sulfureus, Potentilla alba, Carex remota. — Den 12. Juni. Cziskowo, Linde, Pr. Friedland, Kappe, Prützenwalde, Landek. Zwischen Cziskowo und Linde: Valeriana sambucifolia; zwischen Prützenwalde und Landeck: Botrychium Lunaria, Polystichum cristatum. — Den 13. Juni. Nach Strassfurth längs dem Küddowfluss, Krummenfliess: zw. Landeck und Strassfurth an der Küddow: Bromus sterilis, Sedum sexangulare, Geranium molle, Stellaria crassifolia, Juncus squarrosus, Dianthus carthusianor. f. Scharlokii, Equisetum hiemale. — Den 14. Juni. Kölpin, Landeck'er Heide, Pottlitz, Forstrevier Kölpin, Prützenwalde. In der Landeck'er Heide: Astragalus arenarius, Chondrilla juncea: Forstrevier Kölpin: Ranunculus polyanthem., Alectoroloph. minor, *Geranium columbinum.* — Den 15. Juni. Krummenfliess, Kölpin, Radawnitz, Pol. Wisniewke Z^3. Zw. Krummenfliess und Kölpin: Scirpus pauciflorus; Krummenfliess'er Berge: Pirola chlorantha, P. umbellata. — Den 16. Juni. Schonung nordwestl. bei Landeck: Pteris aquilina b) lanuginosa Hooker, Koeleria cristata, Sedum sexangulare. — Den 18. Juni. Zw. Landeck und Kappe, längs dem linken Dobrinka-Ufer: Avena pubescens b) glabra, Equisetum palustre polystach. corymbosum u. racemosum, Ophioglossum vulgatum Z^2, Veronica latifolia, Botrychium Lunaria, Stellaria crassifolia, Asperula tinctoria, Thalictrum minus, Polystichum cristatum,

Thesium ebracteatum, Hypericum montanum, *Botrychium rutaceum*, Geranium molle, G. columbinum.

Den 19. Juni. U.-F. Kölpin, Lanken, Kölpin, Krummenfliess. Zwischen Landeck und U.-F. Kölpin: Neottia Nidus avis, Sanicula europaea, Pedicularis silvatica Z^4, Eriophor. latifolium; zw. Krummenfliess und Landeck: Dianthus arenarius. — Den 20. Juni. Radawnitz'er Heide, Strassfurth, Küddowbrück längs dem Küddowufer, Gursen, Hohenfier, Landeck; zw. Strassfurth und Küddowbrück an der Küddow: Geranium molle, Mentha silvestris, Stellaria uliginosa Z^4, Viola mirabilis Z^3, *Polygonatum verticillatum*, Galium silvaticum, Asperula odorata, Thalictrum minus, *Geaster fornicatus*, Hypericum montanum, Pirola uniflora; zw. Hohenfier und Landeck: Sarothamnus vulgaris Z^4, Geranium sanguineum. — Den 21. Juni. Krummenfliess, Radawnitz, Neuhof, Flatow, Krojanke. — Den 22. Juni. Hammer, Dollnik, Paruschke, Schoenefeld, Kl. Heidchen; zw. Krojanke und Hammer: Alectoroloph. minor, Euphorbia Cyparissias Z^4, Pedicularis silvatic., Geranium molle; zwischen Hammer und Dollnik an der Glumia: Euphorbia Cyparissias, Botrychium Lunaria, Potentilla reptans; zwischen Paruschke und Schoenefeld: Euphorbia Cyparissias Z^4, Avena praecox Z^4. — Den 23. Juni. Lessnik'er Mühle, Wonzow, Forstrevier Kl. Heide. Zw. der Lessnik'er Mühle und Wonzow: Ophioglossum vulgatum, Carex flacca, *Orchis ustulata* (neu für Preussen), Juncus squarrosus; Forstrevier Kl. Heide: *Scirpus setaceus* Z^3, Hieracium Pilosella + pratense. — Den 24. Juni. Paruschke, Dollnik, Schoenefeld, Sakollno'er Haide, Sakollno, Tarnowke. — Den 25. Juni. Glubczin, Smirdowo, längs dem Bialla-See, Podrusen, Forstrevier Wilhelmswalde. Zw. Glubczin und Smirdowo am Bialla-See: Salvia pratensis, Helianth. Chamaecyst., *Juncus atratus*, Luzula sudetica a) pallescens; zw. Smirdowo und Podrusen: Vicia villosa, Forstrevier Wilhelmswalde: Genista tinctoria, Pedicularis silvatica. — Den 26. Juni. Annafelde, Marienhöh, Wengerz, Ossowke, Ossowke'r Mühle, Gursen, Louisenhof, Alt Petzin, Krojanke. Zw. Krojanke und Annafelde auf einer Wiese: *Orchis ustulata*, *Orch. coriophora*, O. latifolia, O. maculata, Ophioglossum vulgatum, Alectoroloph. minor. — Den 27. Juni. Forstrevier Wilhelmswalde längs des grossen See's von Slavianowo nach Slavianowo, Wilhelmssee, Kleszin, Krojanke. Am grossen See von Slavianowo: Scirpus pauciflorus, Alectorolophus minor, Carex distans, Scirpus Tabernaemontani. — Den 28. Juni. Wonzow, Forstrevier Wonzow, längs der Glumia bis U.-F. Wonzow. Am Bahnhofe von Krojanke: Crepis virens; Forstrevier Wonzow: Centaurea paniculata; an der Glumia: Thalictrum angustifolium, Avena flavescens b) glabratum, Ranunculus Lingua, Geranium sanguineum, Verbascum Lychnitis, Lilium Martagon, Anthericum ramosum; Forstrevier Wonzow: Circaea alpina, *Polygonatum verticillatum*. — Den 30. Juni. Forstrevier Kl. Heide: Aira flexuosa Z^3, *Iris sibirica*, Luzula campestris b) multiflora, Juncus squarrosus, Geranium molle, Scirpus setaceus; Forstrevier Wonzow: *Verbascum nigrum*, *b) Alopecurus Asch.*, Genista tinctoria, Carex distans. Den 1. Juli. Zw. Flatow u. Petzin, Petzin'er See: Carex stricta. — Den 2. Juli. Zw. Flatow und U.-F. Gresonse, Kölpin, Krummenfliess, Pol. Wisniewke, Wisniewke'r Mühle, Stewnitz'er Mühle, Dorf Stewnitz. Zw. Stewnitz und Flatow: Geranium molle, Verbascum Lychnitis, V. thapsiforme. — Den 3. Juli: Alt Petzin'er See, Gursen, Gresonse, Forstrevier Neuhof. Zwischen Flatow und Alt Petzin: *Juncus effusus* + *glaucus* in einer Schlucht; am Alt-Petzin'er See: Verbascum Lychnitis; zw. Gursen u. U.-F. Neuhof, Seeabhang: *Juncus effusus* + *glaucus*, Epipactis palustris; Forstrevier Neuhof: Verbascum Lychnitis, *Agrimonia odorata*, Carex muricata b) virens Lmk., Viola mirabilis. — Den 4. Juli Smirdowo, Kujan. Zw. Flatow und Kujan: Centaurea paniculata, Chondrilla iuncea, Verbascum Lychnitis, Marrubium vulgare. — Den 5. Juli.

Forstrevier Zakrzewo II.: Pulsatilla vernalis, *Botrychium rutaceum*, B. Lunaria, Pedicularis silvatica, *Verbascum nigrum* + *Lychnitis*, Verbascum phlomoides, Anthericum ramosum. — Den 6. Juli. Kujan und Kl. Kujan: *Tunica prolifera*, Triticum repens b) caesium, Stachys silvatica, Geranium silvaticum, G. palustre, Typha angustifol., am Teich; Aquilegia vulgaris, *Laserpitum latifolium*, Thalictrum aquilegifolium, Brachypodium pinnatum, Genista tinctoria, *Peucedanum Cervaria*, *Laserpitium prutenicum*, Dianthus carthus. f. Scharlokii auf der Blumeninsel; Thalictrum minus, Hypericum montanum, Vicia cassubica in einer jungen Kiefernschonung; Pirola rotundifolia, Listera ovata, Hieracium cymosum, *Coralliorrhiza innata*, *Microstylis monophyllos*, *Carex chordorrhiza*, Epipactis palustris, Orchis maculata, O. incarnata, O. latifolia in einem torfigen Birkenwäldchen. — Den 8. und 9. Juli. Forstrevier Skietzheide: Chondrilla iuncea, Selinum Carvifolia, Pirola uniflora, P. rotundifol., P. secunda, P. minor, Listera ovata, Ophioglossum vulgatum, Hypericum tetrapterum, Stellaria crassifolia, Hypericum montanum, Asperula odorata. — Den 10. Juli. Forstrevier Ruden: Ophioglossum vulgatum, Geranium sanguineum, Salix livida, *Thesium ebracteatum*, Anthericum ramosum, *Polystichum cristatum*, *Potentilla procumbens* Sibth., Juncus supinus, Luzula multiflora Lej., Astragalus arenarius, Genista tinctoria. — Den 11. Juli. Südwestufer des grossen Borowno-See's: Verbascum Lychnitis, *Potentilla norvegica*, Plantago lanceolata b) dubia Liljeblad, *Salix aurita* + *livida*, Aphanes arvensis, Achillea Ptarmica, *Salix aurita* + *cinerea*, Hypericum humifusum, *Salix aurita* + *caprea*, Potentilla procumbens Sibth., *Verbascum thapsiforme* + *Lychnitis*.

Den 12. Juli. Forstrevier Kujan: Lycopodium complanatum, Geranium sanguineum; Lobsonka-Abhang, Jagen 60: *Avena flavescens b) glabratum*, Brachipodium pinnatum, Aquilegia vulgaris, Pimpinella magna, *Digitalis ambigua*, Listera ovata, *Cypripedium Calceolus*, *Cimicifuga foetida*, *Laserpitium latifolium*, Veronica longifolia, Geranium silvaticum, G. palustre, Orobus niger, *Viola epipsila*. — Den 13. Juli. Zw. Kujan und Wersk, Ostufer des grossen Borowno-See's: Circaea alpina, Ophioglossum vulgatum, Festuca gigantea, Glyceria plicata, Potentilla procumbens. — Den 14. Juli. Südl. bei Kujan am Holzlagerplatz: Verbascum thapsiforme + Lychnitis; in der Kujan'er Heide, Jagen 51: Geranium sanguineum, Potentilla procumbens, *Cephalanthera rubra*, Lycopodium Chamaecyparissus. — Den 16. Juli. Westufer des grossen Borowno-See's: Actaea spicata, Epipactis latifolia, Lilium Mortagon, Festuca gigantea, *Scheuchzeria palustris*, *Verbascum thapsiforme* + *nigrum*; zw. U.-F. Wersk und Kujan: Polystichum cristatum, Lycopodium Selago, Pirola chlorantha, P. uniflora, P. rotundifolia. — Den 17. Juli. Kujan'er Haide, Jagen 62: *Linnaea borealis*; Lobsonka-Abhang zw. Ruden und Dorotheenhof: Neottia Nidus avis, Listera ovata, Ophioglossum vulgatum, Scabiosa Columbaria, Mercurialis perennis, *Bupleurum longifolium*, *Cimicifuga foetida*, Epipactis latifolia. — Den 19. Juli. U.-F. Zakrzewo I u. II, Glumen, Dorf Zakrzewo, Gr. Friedrichsberg, Flatow. Forstrevier Zakrzewo II: Veronica spicata, Potentilla alba, Polystichum cristatum, P. spinulosum a) elevatum. — Den 20. Juli. Forstrevier Skietzheide: Plantago lanceolata b) dubia Liljebl., *Laserpitium prutenicum*, *L. latifolium* *Peucedanum Cervaria*, Pimpinella magna, *Verbascum nigrum* + *Lychnitis*, Agaricus procerus, A. cyathiformis Fr., *Geaster rufescens*, Festuca elatior b) pseudololiocea, *Verbascum thapsiforme* + *Lychnitis*, *V. thapsiforme* + *nigrum*. — Den 22. Juli. Südwestufer des Gr. Borowno-See's: *Agrimonia odorata*, Agaricus campestris Z^3., Verbascum phlomoides, Festuca elatior b) pseudololiacea, Helvella lacunosa mit grubigem und zelligem Stiele, Stellaria glauca. — Den 23. Juli. Kujan, Dorotheenhof, Forstrevier Dorotheenhof, Sypniewo. Zw. Kujan und Dorotheenhof: Scabiosa Columbaria; Forstrevier Dorotheenhof: *Cypripedium*

Calceolus, Trisetum flavescens b) glabratum, Digitalis ambigua, Phallus impudicus. — Den 25. Juli. Wersk, Cziskowo'er Mühle, Jasdrowo'er Forst, Hammermühle, Dorotheenhof. Zw. Wersk und Cziskowo'er Mühle: Agrimonia odorata; Jasdrowo'er Forst: Geranium sanguineum, *Potentilla cinerea* + *opaca*, Digitalis ambigua; zw. Hammermühle nnd Dorotheenhof: Botrychium Lunaria. — Den 26. Juli. Dorotheenhof, Sypniewo, Lubcza, Bauernwald, Tobolke, Witten, Vandsburg. Forstrevier Dorotheenhof: Rubus saxatilis; zw. Lubcza und Runowo: *Bupleurum longifolium,* Rubus saxatilis. — Den 27. Juli. Im Schützenwäldchen von Vandsburg: Scabiosa ochroleuca, Phleum Boehmeri auch f.) vivipara, *Sedum reflexum* Z^3., Sempervivum soboliferum. — Den 28. Juli. Vandsburg'er See, Schmilowo, Carlshof, Sittno, Pempersin, Vandsburg. Am Südufer des Vandsburg'er See's: Scirpus pauciflorus; Forstrevier Vandsburg, torfiger Mossbruch: *Rhynchospora alba, Scheuchzeria palustris*; zw. Pempersin und Schmilowo: *Sedum reflexum* Z^2. — Den 29. Juli. Wittun, Zakrzewke, 12 Apostel, Lilienhecke, Forstrevier Neuhof, Dorf Neuhof, Vandsburg. In Zakrzewke an einem Zaune verwildert: Silybum marianum; Forstrevier Neuhof: *Hydrocotyle* vulgaris Z^3., Quercus sessiliflora, 3′ vom Erdboden 14,5′ Umfang; zw. Gr. Wisniewke und Neuhof: Aquilegia vulgaris. — Den 30. Juli. Abbau Vandsburg, Messe, Grünlinde, Zempelburg. Wald an der Messe: Rubus saxatilis. — Den 31. Juli. Schmilowo, Vandsburg'er See, Jastrczemken, Rogalin, Sossno, Sossno'er Wald, Gr. und Kl. Wöllwitz, Lindebuden, Suchoronczek, Vandsburg. Norduſer des Vandsburg'er See's: *Dianthus superbus,* Sempervivum soboliferum Z^4.; im Sossno'er Walde: Glyceria plicata mit Claviceps, Digitalis ambigua, Heracleum sibiricum *β*) longifolium Koch, *Hydrocotyle vulgaris* Z^4., Utricularia intermedia, *Lappa nemorosa, Potentilla mixta,* P. procumbens, Inula salicina, *Brachypodium pinnatum b) rupestre,* Fagus silvatica 3′ vom Erdboden 14′ Umfang; zw. Suchoronczek und Vandsburg: *Silene chlorantha.* — Den 1. August. Hohenfelde, Masurwiesen, Forstrevier Schwiede, Borowke, Schönwalde, Gr. Wollwitz, Jastrczemken, Mühlenkawel, Suchoronczeck, Vandsburg. Zw. Hohenfelde und U.-F. Schwiede, Masurwiesen: Riccia glauca, *Liparis Loeselii;* Forstrevier Schwiede: Polygonum minus, Quercus pedunculata 3′ vom Erdboden, 15′ Umfang, *Potentilla mixta, P. procumbens.* — Den 2. August. Neuhof, Forstrevier Neuhof, Zakrzewke. Zw. Dorf u. U.-F. Neuhof, Stoppelfeld: Alsine viscosa, Centunculus minimus; Forstrevier Neuhof: Genista tinctoria, Glyceria plicata, Dianthus superbus, Quercus sessiliflora 3′ vom Boden 15′ Umfang; zw. U.-F. Neuhof und Zakrzewke, Stoppelfeld: Gypsophila muralis, Alsine viscosa, *Sagina apetala L. b) ciliata Fr.* (neu für Preussen). — Den 3. August. Wittun, Tobolke, Sypniewo, Lukowo, Lilienhecke, Col. Wisniewke, Forstrevier Neuhof, Zigelno, Vandsburg. Zw. Vandsburg u. Sypniewo auf vielen Stoppelfeldern: Radiola Millegrana, Alsine viscosa, Centunculus minimus, Aphanes arvensis, Gypsophila muralis, Juncus capitatus; im Wittun'er Birkenwäldchen: Juncus supinus b) uliginosus, c) fluitans; zw. Tobolke u. Sypniewo: Helvella lacunosa; am Kochiano-See: Scirpus Tabernaemontani; zw. Zigelno und Wittun: Alsine viscosa, Centunculus minimus, Juncus capitatus, Radiola Millegrana. — Den 4. August. Im Schützenwäldchen von Vandsburg: Seseli annuum Z^1. — Den 5. August fuhr ich nach Zempelburg und wurde von Herrn Apotheker Hiller freundlich empfangen und 6 Tage hindurch aufgenommen, wofür ich ihm meinen besten Dank sage. — Den 5. August. Zw. Zempelburg u. Nichorcz u. Zempelkowo, längs der Zempolno, Meyenthal, Waldowke, Komierowo. Zwischen Zempelburg und Zempelkowo an der Zempolno: Agaricus procerus, *Glyceria nemoralis K. et U.*, Quercus sessiliflora 15′ 1″ Umfang, 3′ vom Erdboden, Ulmus effusus 15′ 11″ Umfang, 3′ vom Erdboden, *Saxifraga Hirculus, Sedum reflexum,* Sempervivum soboliferum; zw. Zempelkowo und Meyenthal: Potentilla opaca, Alsine viscosa; zw.

Meyenthal und Waldowke: Sempervivum soboliferum. Anthericum ramosum: zw. Waldowke und Komierowo: Populus nigra 12′ 6″ im Umfange, 3′ vom Erdboden.

Den 6. August. Szykorcz, Kl. Zirkwitz, Zahn, Komierowke, Kl. Lossburg, Waldau, Komierowo, Gr. Lossburg, Zempelburg. Am kleinen See nordwestl. von Szykorcz: Pteris aquilina b) lanuginosa. Pedicularis silvatica; zw. Zahn und Komierowo: Sempervivum soboliferum, Glyceria plicata; zw. Kl. Lossburg und Waldau: Alsine viscosa, Cirsium acaule caul. — Den 7. August ging ich über Petznick, Plootzig nach Camin und besuchte unser Vereinsmitglied: Herrn Apotheker Schäffer, der mich herzlich empfing und für eine Nacht aufnahm, wofür ich ihm bestens danke. Wir unternahmen in Begleitung seines Schwiegersohnes: Herrn Pfarrer Obrikatis, eine Excursion um den Mochel-See und fanden: Glyceria plicata, Ophioglossum vulgatum, Mentha silvestris, Geranium molle, *G. pusillum form. subcalva*, Saxifraga Hirculus, Berula angustifolia, Trifolium fragiferum, Setaria glauca; in Kl. Zirkwitz: *Nepeta Cataria;* zw. Zirkwitz und Camin: Heracleum sibiricum *β*) longifolium Koch. — Den 8. August fanden wir am Gartenzaun des Herrn Pfarrer Obrikatis: Chaerophyllum bulbosum, Marrubium vulgare, Ballota nigra, ausserdem erhielt ich von Herrn Obrikatis ein schon im Juni in einem Garten von ihm gesammeltes Exemplar von Geranium dissectum: darauf führte mich Herr Schäffer nach dem südlich von Camin gelegenen Brzuchowo-See und dort sammelten wir am Nordufer desselben unter andern: *Juncus effusus* + *glaucus;* auf dem Wege nach Kl. Zirkwitz: *Viola epipsila*, Polystichum cristatum, Juncus alpinus. In Kl. Zirkwitz verabschiedete ich mich von Herrn Schäffer und wanderte über ein Torfmoor längs der Kamionka nach Salesch und fand auf diesem Wege: Dianthus superbus Z³., Ranunculus Lingua, Epipactis palustris, Saxifraga Hirculus, Cicuta virosa b) tenuifolia; zw. Salesch und Skarpi: *Betula humilis*, Dianthus superbus, Juncus alpinum, Centunculus minimus; zw. Skarpi und Zahn: *Alisma nutans* in einem Tümpel am Wege; zw. Zahn und Szykorcz: Saponaria officinalis, *Verbascum thapsiforme* + *nigrum;* an einem Zaune in Szykorcz: Nepeta grandiflora wohl nur verwildert. — Den 9. August. Längs dem Nordufer des Zempelburg'er See's nach Mühle Kl. Lutau, Dorf Kl. Lutau, Dziechowo, Zempelburg. Am Nordufer des Zempelburg'er See's: Cuscuta europaea an Urtica dioica, Rumex maximus, Geranium molle und pusillum, Cirsium acaule caul., Saxifraga Hirculus, Sparganium simplex, Dianthus superbus Z⁴.; in Kl. Lutau: Centaurea paniculata flor. alb., Marrubium vulgare. — — Den 10. August. Zempelburg'er See, Kl. Wisniewke, Kl. Lutau. Am Südufer des Zempelburg'er See's: Potentilla reptans mit sehr kleinen Blattlappen. Sparganium simplex, Cirsium acaule, Cicuta virosa b) tenuifolia. — Den 11. August. Am Nordufer des Kl. Lutau'er See's: *Glyceria nemoralis*, Listera ovata, Succisa praemorsa. — Den 12. August fand ich in der kl. Lutau'er Forst: Monotropa Hypopitys a) hirsuta und b) glabra, auf der Bialla Blotte (einem grossen Torfbruch in der Forst): *Drosera obovata*, *D. longifolia*, D. rotundifolia, Cicuta virosa b) tenuifolia. — Den 13. August umging ich den Melza-See bei Kl. Lutau, der ringsum von der Kl. Lutau'er Forst eingeschlossen ist und fand: *Glyceria nemoralis* K. et U., Gl. plicata und fluitans, *Cimicifuga foetida* Z².*,* Lemna gibba, Agaricus piperatus, Epipactis latifolia. *Liparis Loeselii*, *Microstylis monophyllos* — Den 14. August. Forstbezirk Wilhelmsbruch: Genista tinctoria. — Den 15. August. Kl. Lutau'er See, Gross Lutau, Forstrevier Kl. Lutau, Illowo, Illowo'er Forst, Juchatz-See, Cziskowo, Kl. Lutau. Am Südufer des Kl. Lutau'er See's: Cystopteris fragilis: Oryza clandestina auf der Pfarrwiese bei Gr. Lutau; im südöstl. Theile des Forstreviers Kl. Lutau: *Glyceria nemoralis* K. et U.; im Illowo'er Walde: Hydnum auriscalpium. Dianthus carthusian. f) Scharlokii mit 49 Stengeln aus einer Wurzel, Hieracium boreale; am Juchatz-See: *Hydrocotyle vulgare*, *Drosera obovata*,

Dr. longifolia, *Scheuchzeria palustris, Alisma natans* in einem Torftümpel, Polystichum cristatum 1-, 2-, 3-, 4-, und 5-spitzig. — Den 16. August untersuchte ich in Begleitung des Herrn Forstsecretairs Herrmann, der mich während meines Aufenthalts in Kl. Lutau stets mit Rath und That unterstützte, den nördlichen Theil des Kl. Lutau'er Forstes und fand: *Elaphomyces verrucosus* auf einem Waldwege, Agaricus piperatus, Phallus impudicus, Lilium Martagon, Peplis Portula; an der Forst: Alsine viscosa. Eine ziemliche Menge von Elaphomyces verrucosus erhielt ich noch von Herrn Herrmann in Kl. Lutau, die schon früher in der Forst von ihm gesammelt war, und soll dieser Pilz in der Forst stellenweise häufig sein und von den Schweinen gern gefressen werden. — Den 17. August. U.-F. Wilhelmsbruch, Grünhirsch, Grunau, Boek, Wedelshof, Posenberg, Blugowo, Battrow, U.-F. Cottashain, Kl. Lutau. Zwischen U.-F. Wilhelmsbruch und Grünhirsch: Glyceria fluitans und plicata mit Claviceps, Riccia fluitans; Birkenwäldchen südl. von Wedelshof: Achyrophorus maculatus; zw. Posenberg und Blugowo: Pedicularis silvatica. — Den 18. August. U.-F. Cottashain, Wittkau, Wittkau'er Mühle, Neumühl, längs dem Kamionkaufer, Kl. Lutau. Zw. der Wittkau'er und Grunau'er Mühle, Kamionka-Ufer: *Cimicifuga foetida;* zw. der Grunau'er Mühle und Neumühl, am Kamionka-Ufer: Cuscuta europaea, *Galium silvaticum* Z^2., *Cimicifuga foetida,* Pedicularis silvatica, *Oryza clandestina.* — Den 19. August. U.-F. Kl. Lutau, Cziskowo, Cziskowo'er Mühle, U.-F. Wilhelmsbruch, Kl. Lutau. Zw. U.-F. Wilhelmsbruch und Cziskowo'er Mühle, Nietza-Ufer: *Glyceria nemoralis,* Hedera Helix 5′ hoch um Alnus glutinosa gewunden; in der Nietza: Zannichellia; an ihr: *Circaea intermedia.* — Den 20. August. Cziskowo, Linde. — Den 21. August. Blugowo, Wildenhagen, Beatenhof, Pr. Friedland, Dobrinka-Ufer, Dobrin, Annafelde, Linde. Zw. Linde und Blugowo: *Alisma natans;* zw. Wildenhagen und Beatenhof im Pr. Friedland'er Stadtwalde: Potentilla procumbens, Pedicularis silvatica, Quercus sessiliflora 12,5′ Umfang, 3′ vom Erdboden; am Dobrinka-Ufer, zw. Beatenhof und Friedland: Polystichum cristatum, Agrimonia odorata, Sempervivum soboliferum auf einem alten Thurme in Pr. Friedland; zw. Dobrin und Annafelde, Dobrinka-Abhang: Bromus giganteus, *Lappa nemoralis,* Campanula latifolia, Asperula odorata, Lilium Martagon, Genista tinctoria. — Den 22. August. Von Linde nach dem Forstrevier Pottlitz und Dobrin. Im Pottlitz'er Walde: 2 Buchen (Fagus silvatica) eine 13′ und die andere $13^1/_2$′ Umfang, 3′ vom Erdboden gemessen, und ungefähr 70—80′ Höhe, während die Durchmesser der ganzen Krone 30 Schritte betrugen; auf einem Stoppelfelde am Walde: Juncus capitatus, Radiola Millegrana Z^5. — Den 23. August. Von der U.-F. Pottlitz nach Lanken, Kappe, längs dem Dobrinka-Ufer nach Annenfelde, Dobrin und Linde. In Lanken: Marrubium vulgare; zw. Kappe und Annenfelde, Dobrinka-Abhang: Scabiosa Columbaria, Helianthemum Chamaecystus, Cirsium acaule caul., *Glyceria nemoralis K. et U.,* Gl. plicata, *Galium silvaticum* Z^{2-3}., Asperula odorata Z^3., Aquilegia vulgaris, Actaea spicata, *Polyporus brumalis;* in einer Nebenschlucht der Dobrinka: Glyceria nemoralis Z^2. — Den 24. August. Zw. Linde, Butzig'er Mühle, Ossowke, Stallunen und Stallunen'er Mühle am rechten Stallunenfliessufer: *Polygonatum verticillatum, Cypripedium Calceolus, Glyceria nemoralis,* Galium silvaticum, *Carlina acaulis.* — Den 25. August. Auf den Ueberrieselungswiesen bei der Stallunen'er Mühle: Juncus squarrosus, Typha angustifolia; im Walde von Gross Butzig: Potentilla procumbens; in Kl. Butzig 2 Bäume von Populus nigra, die 3′ vom Erdboden 13′ und 14′ Umfang hatten und ungefähr 80′ hoch waren. — Den 26. August. Von Linde nach Lanken, Prützenwalde, längs dem Dobrinka-Ufer durch das Forstrevier Kölpin nach Landeck. Zwischen Linde und Lanken: Myosotis caespitosa; zw. Lanken und Prützenwalde: Euphorbia Cyparissias, Epipactis palustris; am Steingraben im Forstrevier

Kölpin: Sparganium simplex, Phegopteris polypodioides, *Glyceria nemoralis K. et U.*, Gl. plicata; zw. Kappe und Landeck, Dobrinka-Abhang: Glyceria nemoralis K. et U., *Lappa nemorosa* Koern. auf dem Schlossberge, Polyporus brumalis, Galium silvaticum, *Polygonatum verticillatum*, Libanotis montana b) sibirica P. M. E. Z¹., Marrubium vulgare. — Den 27. August. Von Landeck nach Krummenfliess, Radawnitz, Kölpin, Pottlitz und Linde. — Den 28. August. Von Linde längs der Bahnböschung nach Ossowo durch das Lugi-Bruch nach Poln. Wisniewke, Pottlitz und Glumen längs dem Glumen'er See und der Glumia nach Proch und Zakrzewo. Zw. Linde und Ossowo an der Bahnböschung: *Alisma natans;* im Lugi-Bruch: *Betula humilis, Polystichum cristatum* 1—15 *spitzig;* zw. Pottlitz und Glumen: Nepeta Cataria; bei Glumen: Xanthium Strumarium; an der Glumia: Saxifraga Hirculus, Glyceria plicata, Pedicularis silvatica.

Den 29. August. Von Linde nach Zakrzewo längs der Glumia nach Proch, Stewnitz und Gresonse durch das Forstrevier Gresonse nach der U.-F. Gresonse, Pol. Wisniewke, Zakrzewo. Am linken Glumia-Ufer zw. dem Glumen'er See und Proch: *Polygonatum verticillatum,* Campanula latifolia, *Galium silvaticum, Brachypodium silvaticum* V¹. Z¹. zum ersten Male im Kreise Flatow, *Glyceria nemoralis,* Peziza leporina; zw. Stewnitz und Gresonse: *Reseda lutea*; in Pol. Wisniewke: Verbena officinalis. — Den 30. August von Linde nach Krojanke, längs dem linken Glumia-Ufer nach Hammer, Dollnik, Schönefeld dann nach Glubczin, Paruschke und Krojanke. Am linken Glumia-Ufer zw. Krojanke und Hammer: Oxalis stricta wild, Spiraea salicifolia an der Glumia völlig wild; in Hammer: Marrubium vulgare; zw. Hammer und Dollnik: *Oryza clandestina* an der Glumia; zw. Dollnik und Schönefeld, am rechten Glumia-Ufer: *Lappa nemorosa* U. et K., Oryza clandestina. — Den 31. August. Von Krojanke nach Tarnowke, Tarnowke'r Mühle längs der Küddow nach Betkenhammer, dann nach Marienhöh, Annafelde, Klukowo, Krojanke. Zw. Krojanke und Tarnowke: *Erythraea pulchella* flor. alb. et ros.; zw. Tarnowke'r Mühle und Betkenhammer: *Oryza clandestina, Glyceria nemoralis,* Geranium molle an der Küddow; in Tarnowke: Pulicaria vulgaris. — Den 1. September. Zw. Krojanke und Flatow, an der Eisenbahnböschung: *Scirpus setaceus.* — Den 2. September. Von Krojanke nach der Lessnik'er Mühle, Wonzow, durch Forstrevier Wonzow und Wilhelmswalde nach Podrusen, Slavianowo, längs dem grossen See von Slavianowo nach Buntowo, Wilhelmssee, U.-F. Wilhelmswalde und Krojanke. Zw. der Lessnik'er Mühle und Wonzow, an der Glumia: Oryza clandestina, Helianthem. Chamaecyst.; im Forstrevier Wilhelmswalde: *Teucrium Scordium,* — Den 3. September. Von Krojanke nach Glubczin und Schoenefeld, längs dem Biala-See und Smirdowo'er See nach Podrusen und Forstrevier Wilhelmswalde. Am Nordufer des Biala-Sees: *Scirpus setaceus,* Trifolium fragiferum; im abgelassenen See von Smirdowo: *Oryza clandestina,* Epipactis palustris, *Liparis Loeselii;* in einer Schlucht am See: *Lappa nemorosa* K. et U. (Lappa major + minor?); zw. Podrusen und U.-F. Wilhelmswalde: Erythraea pulchella fl. alb., Teucrium Scordium. — Den 4. September. Von Krojanke nach Alt-Petzin, um den Alt-Petzin'er See über Louisenhof nach Flatow, Blankwitt und Klukowo. Am Petzin'er See: *Epilobium obscurum* Schreb., *Agrimonia odorata,* Catabrosa aquatica, *Juncus effusus* + *glaucus.* — Den 5. September. Von Krojanke über Wonzow nach Kujan, von wo ich zum 3. Male den Kreis Flatow zu untersuchen anfing — Den 7. September. Von Kujan nach der kl. Blumeninsel, längs dem Mühlenfliess nach Skietz, längs dem Skietz'er und Ostrowit'er See nach Kobilnik, Ruden, längs der Lobsonka nach Dorotheenhof durch die Kujan'er Heide wieder nach Kujan. Am Chausseeabhange südwestlich bei Kujan: *Oryza clandestina*; am Mühlenteich südlich bei Kujan: Peucedanum

Cervaria; zwischen Kujan und Skietz am Fliess: Oryza clandestina, Potentilla procumbens, Saxifraga Hirculus; zwischen Skietz und dem Ostrowit'er See: Oryza clandestina; am Ostrowit'er Seeabhange: Sempervivum soboliferum, Sedum boloniense; zwischen dem Ostrowit'er See und Ruden: Cuscuta Epithymum auf Trifolium pratense; in Ruden: Verbena officinalis, Lamium album (im Kreise Flatow recht selten); zwischen Ruden und Dorotheenhof an und auf dem Lobsonka-Abhange: *Agrimonia odorata*, Vincetoxicum offic., *Cimicifuga foetida*. — Den 8. September. Von Kujan nach U.-F. Zakrzewo, Kl.- und Mittel-Friedrichsberg, längs dem Südrande des Forstreviers Zakrzewo II nach Stewnitz, längs dem Bahnkörper von Flatow und über Smirdowo nach Kujan. Zw. Kujan und Zakrzewo: Agrimonia odorata, *Gnaphalium luteo-album*, *Linaria arvensis*; Forstrevier Zakrzewo II: Thalictrum minus, Sempervivum soboliferum: zw. Zakrzewo und Flatow: *Hippuris vulgaris* V^1. Z^1; zw. Smirdowo und Kujan: *Senecio vulgaris* + *vernalis*, Linaria arvensis. — Den 9. September. Zw. Kujan u. U.-F. Ruden, durch die Kujan'er Heide nach dem Lobsonka-Ufer, längs dem Nietza-Ufer und dem westlichen Zufluss der Nietza wieder nach Kujan. Zw. Kujan und der U.-F. Ruden, Schonung: Lycopodium complanatum; in der Kujan'er Heide am Lobsonka-Ufer: *Polygonatum verticillatum*, *Laserpitium prutenicum*, *Cypripedium Calceolus*, Centaurea austriaca, Helvella lacunosa, Peziza leporina; torfiger Boden am Nebenfluss der Nietza: Saxifraga Hirculus; Zw. Dorotheenhof und Kujan: Potentilla reptans, Hydnum auriscalpium, *Geaster rufescens*. — Den 11. September umging ich den Gr. Borowno-See bei Kujan. Am Westufer: *Linaria arvensis*, *Gnaphalium luteo-album* bis 2′ hohe Pflanzen, *Cerastium glomeratum*, Agaricus torminalis, *Microstylis monophyllos*, *Carex limosa*, Peziza leporina; am Ostufer: *Peziza hemisphaerica*, *Sparassis crispa*. — Den 12. September. Kujan'er Heide, U.-F. und Dorf Wersk. Am Nebenfluss der Nietza: Lycopodium Selago. — Den 13. September. Von Kujan nach U.-F. Skietzheide, Smirdowo, See von Smirdowo. Am Mühlengraben in Kujan an der Mühle: Geaster rufescens Fr.; zw. U.-F. Skietzheide und Smirdowo: *Linaria arvensis*, Juncus capitatus Z^4; am Südufer des Smirdow'er Sees: Catabrosa aquatica; am Nordufer: Erythraea pulchella; zwischen Smirdowo und Kujan: Linaria arvensis Z^2. — Den 14. September. Von Kujan über Smirdowo nach Flatow und um den Flatow'er See: *Scirpus setaceus*. — Den 15. September. Ende der botanischen Excursion und Rückreise nach Königsberg.

Von einer grossen Zahl der gefundenen Pflanzen, besonders den seltenen, vertheilt Herr Rosenbohm viele Exemplare an die Anwesenden.

Die Untersuchungsreise des Herrn Rosenbohm, der auf ein bestimmtes Tagegeld verzichtete, hat 772 Mk. 10 Pf. gekostet.

Der Vorsitzende bemerkt, dass es ihm auffallend sei, dass Lupinus albus im Kreise Flatow gebaut werde, da die Samen doch wohl daselbst nicht reiften. Herr v. Fabeck-Jablonken theilt jedoch mit, dass er viele Jahre hindurch reife Samen von Lupinus albus gezogen habe; in einem sehr nassen Jahre nur habe er keine Samen von ihr geerndtet.

Der Vorsitzende theilt mit, dass in Ausführung des in Neustadt 1877 gefassten Beschlusses, auch der Kreis Allenstein erforscht sei und zwar von dem Hilfsarbeiter am kön. botan. Garten Herrn Candidaten A. Bethke vom 19. April bis 12. September, also fast fünf Monate hindurch. Die Ausgaben für diese Untersuchung betrugen 784 Mk. 30 Pf.

Herr Bethke erstattet Bericht über seine

Untersuchung des Kreises Allenstein.

Der Allenstein'er Kreis gehört, wie schon aus den Untersuchungen hervorgeht, die Herr Prof. Caspary in den Jahren 1861, 1862 und 1869 gemacht hat, in botanischer Hinsicht mit zu den interessantesten Kreisen unserer Provinz. Ich erinnere nur an die von Prof. Caspary aufgefundenen Pflanzen: Carex cyperoides (im Allenstein'er Kreis der einzige bis jetzt bekannte Standort dieser Pflanze in unserer Provinz), Dracocephalum ruyschiana, Cytisus ratisbonensis, Nuphar pumilum, Pflanzen, die nicht blos in unserer Provinz, sondern im Allgemeinen zu den seltensten gehören. Die äusserst seltene Campanula liliifolia, welche gleichfalls von Prof. Caspary in diesem Kreise nachgewiesen wurde, ist von mir vergebens gesucht worden.

Was zunächst die Bodenbeschaffenheit des Kreises anbelangt, so ist dieselbe für den Ackerbau keineswegs günstig. Der Kreis, welcher durchschnittlich in einer Höhe von 400 bis 500′ über dem Meeresspiegel gelegen ist, stellt ein unebenes, stark hügeliges Gebiet dar, und besteht seiner grösseren Flächenausdehnung nach aus leichtem, wenig ertragsfähigem Boden. Nur ein schmaler Strich Landes, welcher die Mitte des Kreises von Dietrichswalde über Leissen, Thomsdorf, Kleeberg bis Wartenburg durchzieht, besitzt fruchtbaren Lehmboden; nördlich und südlich davon ist, mit Ausnahme der Ortschaften Süssenthal, Alt- und Neu-Kockendorf und Wuttrienen, wo noch guter Lehmboden zu finden ist, nur leichter Grand-, häufig sogar äusserst unfruchtbarer Sandboden. Einen geradezu trostlos öden Eindruck machen die Dörfer südlich von der grossen Ramuck'er Forst; Plautzig, Lansk, Alt- und Neu-Kaletka sind Ortschaften, welche in Bezug auf Bodenbeschaffenheit sehr lebhaft an die sandreichen Gefilde Kassubiens in Westpreussen erinnern. Diesen Bodenverhältnissen entsprechend wird Weizen und grosse Gerste (Hordeum distichum) nur in den vorhin erwähnten fruchtbareren Theilen des Kreises gebaut. Sonst findet man vielfach angebaut: Sommerroggen, Buchweizen, Lupinen (jedoch sah ich nur Lupinus angustifolius); an einigen Stellen war Ornithopus sativus gesät, und Herr Amtsrath Patzig in Posorten hat es auch mit Trifolium agrarium, Anthyllis vulneraria u. Spergula arvensis versucht. Die Wiesen des Kreises, die in grösserer Ausdehnung nur an der Alle, bei Jonkendorf, an der Passarge, bei Leissen, Gr. Kleeberg, Gr. Bartelsdorf und am Pissa-Fluss vorkommen, liefern, mit Ausnahme der innerhalb des fruchtbareren Gebiets gelegenen und der meliorirten an der Alle bei Buchwalde und am Dadey-Fluss bei Daumen, nur wenig gutes Heu; sie sind häufig zum grössten Theile von „sauren Gräsern“ und Binsenarten bewachsen. Erwähnt sei hier noch, dass in sehr vielen Wiesen meistens in nur geringer Tiefe sich eine Kalkschicht befindet, oft von grosser Mächtigkeit und Ausdehnung. Das Kalklager bei Leissen dürfte mehrere 100 Morgen umfassen. Diesem kalkigen Untergrunde ist es wohl zu verdanken, dass der Hopfen in diesem Kreise so gut fortkommt. Der Hopfenbau wird denn auch hier in ziemlich ausgedehntem Massstabe und, soweit ich erfahren habe, mit gutem Erfolg betrieben. Kleinere Hopfenpflanzungen findet man beinahe in jeder Ortschaft; die grössten sind bei Süssenthal, Schattens, Leissen und auf den Krummsee-Wiesen bei Althof. Letztere ist gegen 50 Morgen gross. Den Bestand der Wälder, welche etwa den 3. Theil der ganzen Fläche einnehmen, bildet hauptsächlich Pinus silvestris und Picea excelsa; recht zahlreich, besonders an feuchteren Stellen, kommt auch Carpinus Betulus, Alnus glutinosa und Betula verrucosa vor. Quercus findet sich nur sehr zerstreut und als eigentlicher Bestand nur in der Damerau'er Forst. Fagus silvatica ist östlich von der Bahnlinie so gut wie gar nicht anzutreffen; dagegen findet

sie sich häufiger in den Waldungen nördlich von der Bahnstrecke; und in der Buchwald'er Forst, im Allenstein'er Buchwalde, nördlich von Jonkendorf, und im Walde von Gradtken bildet sie den Hauptbestand des Waldes. Bei der grossen Verschiedenheit des Bodens, der von dem fruchtbarsten in den sterilsten, oft ganz plötzlich, umsetzt, bei den zahlreichen, oft recht beträchtlichen Erhebungen — bei Derz erreichen dieselben die bedeutende Höhe von 600 Fuss — ist es natürlich, dass der Charakter der Flora sehr stark wechselt. Als Repräsentanten der Sandfelder sind überall anzutreffen: Corynephorus canescens V^4. Z^4., Filago minima und F. arvensis V^4. Z^4., Verbascum Thapsus V^4. Z^3., Scleranthus perennis, Panicum filiforme, Teesdalia nudicaulis V^3. Z^1., Herniaria glabra V^4. Z^3., Setaria glauca V^4. Z^5. In Wäldern sind unter anderen folgende zahlreich vorhanden: Euonymus verrucosa V^4. Z^3., Genista tinctoria V^4. Z^4., Potentilla cinerea V^4. Z^3., Viola silvatica V^4. Z^5., V. arenaria V^3. Z^{2-3}., Ajuga reptans V^4. Z^4., Geranium sanguineum V^3. Z^3., Gnaphalium dioicum, Pulsatilla patens V^1. Z^2., Lonicera Hylosteum V^3. Z^1., Daphne Mezereum V^3. Z^3., Pulmonaria officinalis V^3. Z^4. und P. angustifol a V^2. Z^3., Asarum europaeum V^3. Z^3, Lathraea squamaria V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^1. Z., Sanicula europaea V^1. Z^3. In Dörfern sind sehr gewöhnlich: Ballota nigra, Marrubium vulgare, Leonurus cardiaca, Artemisia Absinthium, Anthemis cotula, Lamium album, Berteroa incana, Hyoscyamus niger.

Den bei weitem interessantesten Theil des Kreises bildet die im Süden desselben gelegene grosse Forst, umfassend den Allenstein'er Stadtwald und die 3 Oberförstereien: Lansk'er-Ofen, Neu-Ramuck und Purden. Nicht weniger landschaftlich schön als botanisch ergiebig sind besonders jene Waldtheile an der Alle, am Ustrich- und Lansk'er-See und um Gelguhnen. Zur Zeit der grössten Prachtentfaltung der Pflanzenwelt gleichen hier die jungen Schonungen einem wahren Blumengarten. Pflanzen, die auch das Auge des Laien erfreuen, wie Lilium Martagon, Digitalis ambigua, Aquilegia vulgaris, Anthericum ramosum und Trollius europaeus, blühen hier in üppigster Fülle. Im Frühjahr schmückt den Wald: Pulsatilla patens, Daphne Mezereum, Viola silvatica und V. arenaria und von Hepatica triloba sind oft ganze Flächen wie mit einem blauen Teppich überzogen. Von seltneren Pflanzen, welche ich in diesem Walde gefunden habe, mögen folgende besonders hervorgehoben werden: Arnica montana V^{1-2}. Z^2., Hierochloa australis V^3. Z^{2-3}., Ribes alpinum V^2. Z^2., Viola mirabilis V^2. Z^3., Lycopodium Selago V. Z., Linnaea borealis V^{1-2}. Z^3., Potentilla alba V^1. Z^3., Trifolium rubens V^2. Z^{2-3}., Cimicifuga foetida V^1. Z^2., Astrantia maior V. Z^2., Gymnadenia conopea Z., Cytisus ratisbonensis V^{1-2}. Z^{2-4}., Dianthus arenarius V^2. Z^2., Laserpitium latifolium V^3. Z^2., L. prutenicum V^1. Z^3., Galium aristatum Z^2., Botrychium Matricariae V^2. Z^1., Veronica longifolia Z^2., Thesium ebracteatum V^3. Z^1., Cyperus fuscus Z^3., C. flavescens V^2. Z^3., Listera ovata V^2. Z^2., Carlina acaulis V^2. Z^{2-3}., Inula salicina V^2. Z^{3-4}., Goodyera repens V. Z^2., Allium ursinum V. Z^1., Dracocephalum ruyschiana V. Z., Carex cyperoides V. Z^{2-3}., Thalictrum simplex V. Z^{2-3}., Trifolium Lupinaster Z. — Es mag jetzt der Bericht über die einzelnen Tage folgen.

Am 19. April traf ich in Allenstein ein. Am 20. April machte ich in Begleitung des Herrn Oberlehrer Dolega eine Excursion nach dem Revier Kudippen. Wir fanden: Holosteum umbellatum, Gagea pratensis, Hepatica triloba, Daphne Mezereum, Ribes nigrum, Viola silvatica, Viola arenaria, Helvella esculenta. 21. April. An den steilen Abhängen der Alle entlang nach dem Allenstein'er Stadtwalde nördlich von Allenstein, immer den Lauf der Alle bis zum Wadang-Fluss verfolgend: Daphne Mezereum, Viola hirta, Viola silvatica, Arabis arenosa, Asarum europaeum, Hedera Helix; Lathraea squamaria, Bulgaria globosa V^2. Z^3. (am rechten Ufer der Alle und am Wadang-Fluss). — Montag den

22. April. An dem rechten Alle-Ufer entlang nach Posorten, Gr. und Kl. Bertung, nach dem Revier Neu-Ramuck, Belauf Zasdross: Gagea pratensis, Lycopodium complanatum, Pirola umbellata. — Dienstag den 23. April. Durch den Diwitten'er Wald nach Wadang, Stolpe und Diwitten. In einer bewaldeten Schlucht südlich von Stolpe fand ich; Gagea minima, Gagea lutea; in Stolpe: Viscum album auf Tilia parvifolia in grosser Menge. — Mittwoch den 24. April. Ueber Zasdross nach Reussen, von da durch den Allenstein'er Stadtwald nach der Soika-Mühle und Gelguhnen; bei Zasdross: Viola arenaria; zw. Reussen und der Soika-Mühle an der Alle: Adoxa Moschatellina, Lathraea squamaria, Pulmonaria angustifolia Z^2. — 25. 4. 78. Von Gelguhnen nach der Oberförsterei Lansk'er-Ofen, von da durch Revier Lansk'er-Ofen nach Dorotowo und Allenstein; Pulmonaria angustifolia (Schonung an der Ustrich-Schleuse); am Ustrich-See: Corydalis solida Z^4., Mercurialis perennis Z^3.; zw. O.-F. Lansk'er-Ofen und Dorotowo: Hierochloa australis, Helvella esculenta, Viola arenaria, Viola silvatica a) riviniana, Viola mirabilis (Jagen 208). — 26. 4. 78. Nach Nickelsdorf, durch den Wald nach Fittigsdorf. In einer Schlucht nördlich an der Bahnlinie: Pulmonaria officinalis, Corydalis solida, Gagea minima und lutea; im Nickelsdorf'er Walde: Pulmonaria angustifolia, Carex ericetorum — 27. 4. 78. Durch den Allenstein'er Stadtwald nach Redigkeinen, Kainen, Mondtken. Am Okull-See: Hierochloa australis Lathraea squamaria, Gagea minima (Alle-Ufer bei Redigkeinen.) — 28. 4. 78. Umzug nach Gelguhnen. — 29. 4. 78. Von Allenstein über Schönwalde, Leynau, Kolpacken nach Gelguhnen: Viscum album (auf Tilia und Salix fragilis in Kolpacken). Im Allenstein'er Stadtwalde: Hierochloa australis, Pulmonaria angustifolia und officinalis — 30. 4. 78. Zw. Gelguhnen und O.-F. Neu-Ramuck: Pulmonaria angustifolia, Hierochloa australis; in den Jedzorka-Brüchen: Lathraea squamaria; Trollius europaeus (Jagen 269). — 1. 5. 78. Nach O.-F. Lansk'er-Ofen, am linken Alle-Ufer entlang nach Försterei Wienduga. Am Ustrich-See: Viola mirabilis, Podisoma Juniperinum Z^2. — 2. 5. 78. Von Zasdross nach Reussen, Ganglau, U.-F. Gradda, Stabigotten und Gelguhnen. Nordrand des Reviers Lansk'er-Ofen: Lycopodium Selago (Jagen 206), Asperula odorata, Linnaea borealis (Jagen 209; Standort im vorigen Jahre von Herrn Oberförster Volkmann aufgefunden); zw. Stabigotten und Gelguhnen: Potentilla alba (Jagen 105). — 3. 5. 78. Revier Neu-Ramuck zw. Gelguhnen und U.-F. Alt-Ramuck. — 4. 5. 78. Alt Kaletka, Sombien, Lansk. Zw. Gelguhnen und Alt-Kaletka: Viscum album auf Populus tremula; Westufer des Lansk'er Sees: Berberis vulgaris (2 kleine Exempl.), Paris quadrifolius, Nordende des Lansk'er Sees: Asperula odorata. — 6. 5. 78. Nach dem Allenstein'er Stadtwalde, von da nach den Jedzorka-Brüchen. Im Allenstein'er Stadtwalde (Ostrand): Cytisus ratisbonensis (blühend) am Wege nach Wuttrienen, Helvella esculenta, Potentilla alba; in den Jedzorka-Brüchen: Linnaea borealis (Jagen 108). — 7. 5. 78. Am Gallek-See: Asarum europaeum, Paris quadrifolius, Lathraea spuamaria; auf der Insel Stodolka im Lansk'er See: Corydalis solida, C. cava (auch fl. albo) Alliaria officinalis, Asperula odorata. — 8. 5. 78. Wuttrienen, Balden, Lays, Neu-Bartelsdorf, Gelguhnen: Cardamine amara. — 9. 5. 78. Revier Lansk'er-Ofen, Grünmühl, Grieslienen, Stabigotten: Podisoma iuniperinum, Hierochloa australis, Potentilla alba, Lathyrus montanus; Nordspitze des grossen Plautzig'er Sees: Saxifraga tridactylites, Viburnum Opulus. — 10. 5. 58. Von Stabigotten nach Wemitten, Passarge-Mühle, an den Thomsdorf'er See, nach Kranz, von da durch Revier Lansk'er-Ofen nach Gelguhnen; am Thomsdorf'er See: Fumaria officinalis; zw. Kranz und der Ustrich-Schleuse: Arbutus Uva ursi, Convallaria maialis. — 11. 5. 78. Ueber Neu-Ramuck nach Revier Purden: Potentilla alba, Arbutus Uva ursi. — 12. 5. 78. Durch Revier Neu-Ramuck und Purden nach Kl. Trinkhaus,

Klaukendorf, Schönwalde, Allenstein. Im Revier Purden (Jagen 286): Linnaea borealis. — 13. 5. 78. Umzug nach Gr. Bartelsdorf. — 14. 5. 78. Poludniewo, Belauf Nerwigk. In Poludniewo: Viscum album auf Acer platanoides. Im Belauf Nerwigk: Taxus baccata, Jagen 33 und 32; 3 Expl., 7′ hoch, stark befressen. — 15. 5. 78 Revier Purden, Belauf Löschno: Helvella esculenta; im Walde von Kirschbaum: Viola arenaria. — 16. 5. 78. Daumen, Kathreinen, Neu-Mertinsdorf. Am Dadey-Fluss: Paris quadrifolius; zw. Neu-Mertinsdorf und Kathreinen: Orchis Morio Z^3. — 17 5. 78. Krämersdorf, Schönfliess, Gr. Ramsau. Zw. Krämersdorf und Schönfliess: Thesium ebracteatum Z^2.; am Debrong-See (Ostufer): Veronica agrestis und Veronica polita. — 18. 5. 78. Am Aar-See: Stellaria nemorum, Actaea spicata, Gagea lutea, Corydalis solida; Sapuhnen, Wartenburg. — 20. 5. 78. Von Wartenburg nach dem Gajwalde bei Kl. Sapuhnen, Mokainen, Hirschberg und Gross Bartelsdorf. Im Gajwalde: Asarum europaeum, Festuca rubra; am Dluszek-See bei Gross Bartelsdorf: Luzula sudetica Z^3. — 21. und 22. 5. 78. Regengüsse. — 23. 5. 78. Vormittag Regen, Nachmittag in der Nähe von Gr. Bartelsdorf botanisirt. Wiese am Ostufer des Daumen-Sees: Stellaria uliginosa. — 24. 5. 78. Ueber Klutznick, Podlasen um den Sirwend-See nach Gr. Purden. Zw. Gr. Bartelsdorf und Klutznick: Viola epipsila; zwischen Podlasen und Preilowo'er Mühle: Arbutus Uva ursi, Scorzonera humilis, Podisoma iuniperinum; am Ostufer des Sirwend-Sees: Trientalis europaea, Actaea spicata Z^2, Equisetum hiemale.

25. 5. 58. Von Purden nach dem Purden'er See, Eupotek-See, Südrand des Reviers Purden bis zum Kosno-See, nach U.-F. Mendrienen, von da zurück nach Gr. Purden und Gr. Bartelsdorf. Revier Purden, Südrand: Pulsatilla pratensis, Thesium ebracteatum (Schonung, Jagen 182) Z^2; am Kosno-See: Podisoma iuniperinum, Paris quadrifolius: In Gr. Purden: Cynoglossum officinale. — 26. 5. 78. Regen. — 27. 5. 78. Umzug nach Wartenburg. Im Walde am Westufer des Pissa-Sees: Orchis maculata, Pirola uniflora, Trientalis europaea; im Wartenburg'er Vorwerkswalde: Stellaria nemorum, Mercurialis perennis, Linnaea borealis (südlich bei der Försterei, Standort von Cantor Stürle aufgefunden). — 28 5. 78. Zw. Wartenburg und Lengainen: Polygala comosa; zw. Lengainen und Caplitainen: Cynoglossum officinale; bewaldeter Abhang am Südufer des Wadang-Sees: Hierochloa australis, Actaea spicata, Ranunculus cassubicus, Sanicula europaea. — 29. 5. 78. In Begleitung des Herrn Oberlehrer Dolega nach dem Wartenburg'er Walde südlich von der Bahnstrecke, den Lauf des Baches verfolgend. Zw. Reuschhagen und Debrong: Thesium ebracteatum; am Bache: Lilium Martagon, Empetrum nigrum; Nachmittag Regen. — 30. 5. 78. Regen. — 31. 5. 78. Nach der Sadlowo'er Forst südlich von der Eisenbahnlinie, Wieps, Prohlen und Gr. Cronau. Sadlowo'er Forst, an der Eisenbahnlinie: Viola epipsila, Calla palustris; am Diedlung-See: Stellaria frieseana, St. glauca, Actaea spicata, Aquilegia vulgaris; zw. Wieps und Prohlen: Orchis Morio. — 1. 6. 78. Pissa-Ufer unterhalb Wartenburg: Aiuga genevensis, Aquilegia vulgaris; am Orzechowo-Bach bei Alt-Wartenburg: Orchis Morio, Barbaraea stricta. — 3. 6. 78. Nach dem Wartenburg'er Wald westlich von der Chaussee Wartenburg — Gr. Cronau: Pirola uniflora, Paris quadrifolius, Carex digitata, Actaea spicata, Asperula odorata, Chaerophyllum hirsutum Z^4 (am Bache westlich am Wege Wartenburg — Gr. Lemkendorf). Zw. Gr. Lemkendorf und Derz: Taxus baccata V^2, Z^{2-3}., auf kalkigen, schwach bewaldeten Höhen. — 5. 6. 78. Tollack, Tengutten, Ottendorf, Derz, Fleming. Zw. Tollack und Ottendorf: Orchis Morio; im Walde östlich von Fleming: Stellaria frieseana, zw. Ottendorf und Derz: Polygala comosa; zwischen Derz und Fleming, Wald: Milium effusum; zw. Fleming und Tollak: Myosotis versicolor.

Orchis Morio. — 7. 6. 78. Zw. Jadden und Tengutten: Orchis maculata, incarnata und Morio; am Orzechowo-Bach bei Alt-Wartenburg: Luzula sudetica (Wald östlich von Alt-Wartenburg), Polygala comosa, Alliaria officinalis; Bachthal östlich an der Damerau'er Forst: Myosotis caespitosa; in der Damerau'er Forst: Geranium silvaticum Z^4. — 8. 6. 78. Im Walde von Gradtken: Stellaria frieseana Z^2. — 9. 6. 78. Umzug nach Spiegelberg. — 10. 6. 78. Regen.

11. 6. 78. Von Spiegelberg über Rosgitten nach der Damerau'er Forst: Pirola uniflora, Myosotis versicolor; Wiesenthal zw. Rosenau und Chaussee Diwitten-Spiegelberg: Valerianella dentata (Abhang, 1 Expl.), Luzula sudetica. — 12. 6. 78. Excursion nach der Buchwald'er Forst. In der Buchwald'er Forst: Asperula odorata V^4. Z^4., Aquilegia vulgaris V. Z, Chaerophyllum hirsutum V. Z^4. (Südostecke des Waldes). — 13. 6. 78. Regen. — 14. 6. 78. Spiegelberg und Süssenthal: Orchis maculata: Bachthal westl. von der Süssenthal'er Mühle: Polygala comosa (fl. albo et roseo) Nachmittag Umzug nach Jonkendorf. — 15. 6. 78. Morgens Gewitter mit starkem Hagelschlag. Nachmittag Excursion nach dem Allenstein'er Buchwalde nördlich von Jonkendorf: Platanthera bifolia, Pirola chlorantha. — 16. 6. 78. Regen. — 17. 6. 78. Ueber Mondtken, Gross Warkallen, Alt-Schöneberg, Wengaithen. Zwischen Mondtken und Gr. Warkallen: Spiraea filipendula, Berteroa incana. — 18., 19., 20. und 21. 6. 78. Ununterbrochener Regen. — 22. 6. 78. Ueber Wengaithen, Gottken, Windtken nach Belauf Stenkienen, von da nach Gr. Gemmern, Schattens, Neu-Kockendorf, Pupkeim, Jonkendorf. Zw. Wengaithen und Gottken: Myosotis versicolor. Im Belauf Stenkienen an der Passarge: Geranium sanguineum, Lycopodium complanatum, Arbutus Uva ursi, Platanthera bifolia, Geranium silvaticum. — 23. 6. 78. Nach den beiden Jonkendorf'er Seen: Platanthera viridis V. Z^2.; in den beiden Seen: Ranunculus divaricatus, Nuphar pumilum Z^{2-3}. — 24. 6. 78. Ueber Wengaithen, Neu-Schöneberg, Stenkienen nach Belauf Stenkienen, Neumühl an der Passarge. Zw. Wengaithen und Neu-Schöneberg: Platanthera viridis V. Z^3.; zw Stenkienen und Pulfnick: Juncus squarrosus. Im Belauf Stenkienen: Arnica montana Z^1. (nur Blätter); am Wege nach Pulfnick: Pulsatilla patens; am Labens-See: Butomus umbellatus Z^2.; in der Passarge nördlich von Neumühl: Lemna gibba Z^4.; im und am Gilbing-Fluss bei Neumühl: Butomus umbellatus, Nasturtium amphibium, Rumex palustris. — 26. 6. 78. Nach dem Revier Kudippen, Belauf Schöneberg. Im Belauf Schöneberg: Geranium sanguineum, Pirola minor, chlorantha und rotundifolia; am Bache westlich vom See von Schillings: Listera cordata; südwestlich am Gedaithen'er See: Stellaria frieseana, Platanthera bifolia. — 27. 6. 78 Ueber Alt-Schöneberg nach Dietrichswalde. Zwischen Trojahn-Mühle und Rentienen'er See: Anthyllis vulneraria; Schlucht am Rentienen'er See: Galium boreale. — 28 6. 78. Von Leissen nach Belauf Passargenthal am Sarong-See: Pirola chlorantha und rotundifolia, Asclepias vincetoxicum, Anthericum ramosum und Scheuchzeria palustris (an dem kleinen See im Walde). — 29. 6. 78. Ueber Dietrichswalde, Woritten, Rentienen nach Jonkendorf. — 30. 6. 78. Umzug nach Allenstein. — 1. 7. 78. Nach Gr. Kleeberg, Fittigsdorf; in Gr. Kleeberg: Potentilla reptans Z., Fumaria officinalis. Nachmittag Regen. — 3. 7. 78. Zwischen Allenstein und Wadang: Berteroa incana; im Walde: Arbutus Uva ursi, Anthericum ramosum; in Wadang: Lepidium ruderale; Ufer des Wadang-See's zwischen Micken und Stolpe: Utricularia vulgaris (Bachufer), Ranunculus Lingua, Geranium palustre, Campanula Trachelium, Platanthera viridis Z^2. — 4. 7. 78. Excursion nach dem Allenstein'er Stadtwalde nördlich von Allenstein. An der Alle: Platanthera viridis Z^2., Sanicula europaea, Carex remota, Hieracium vulgatum. — 6. 7. 78. Zw. Allenstein und Jommendorf: Geranium

pratense und palustre; im Belauf Zasdross (zu Neu-Ramuck gehörig): Platanthera bifolia; am Kl. Bertung'er See (Ostufer): Ononis hircina, Polygala comosa.

7. 7. 78. Regen. — 8. 7. 78. Excursion nach Revier Kudippen in Begleitung des Herrn Oberlehrer Dolega. In der Kudippen'er Forst: Carex remota, Actaea spicata, Stachys silvatica, Geranium sanguineum, Goodyera repens Z. (Jagen 68); im Jagen 57 an einem kleinen See: Drosera rotundifolia, D. longifolia, D. rotundifolia + longifolia Z., Scheuchzeria palustris; Bachthal südwestlich von Abstich: Glyceria nemoralis Z^1., Gl. plicata; Südufer des Okull-See's bei Allenstein: Stachys annua, Rosa rubiginosa. — 9. 7. 78. Regen. — 10. 7. 78. Posorten, Revier Kudippen, am Krumm-See: Hypericum tetrapterum, Spiraea filipendula, Vicia cassubica, Neottia Nidus avis, Berberis vulgaris (2 Stämme mit Frucht), Aquilegia vulgaris, Thalictrum aquilegifolium. — 11. 7. 78. Regen. — 12. 7. 78. Nach dem Allenstein'er Stadtwald nördlich von Allenstein am linken Alle-Ufer, Redigkeinen, Mondtken. Im Allenstein'er Stadtwalde, an der Alle: Glyceria nemoralis V^1. Z^1., Gl. plicata, Listera ovata Z^3. an einer quelligen Stelle; Alle-Ufer südlich von Redigkeinen: Phleum Boehmeri, — 13. 7. 78. Mondtken, Kainen, Kl. Warkallen, Göttkendorf, Allenstein. Am Bache zw. Kl. Warkallen und Abstich: Ranunculus Lingua, Juncus capitatus V. Z^1., Valerianella dentata in Secale cereale Z^1. — 15. 7. 78. Thomsdorf, Schönbruch, Leissen. Revier Kudippen an der Chaussee Allenstein-Dorotowo: Anthericum ramosum Z^1., Rosa rubiginosa: in Thomsdorf: Verbena officinalis Z^1. — 16. 7. 78. Nach Belauf Passargenthal an Sarong-See: Lilium Martagon, Thalictrum aquilegifolium, Digitalis ambigua, Neottia Nidus avis; am Kerrey-See: Saxifraga Hirculus, Epipactis palustris. — 17. 7. 78. U.-F. Passargenthal, Dietrichswalde. An der Passarge: Scheuchzeria palustris. Nachmittag Regen. — 18 7. 78. Regen. — 19. 7. 78. Bei Regenwetter Reise nach Gelguhnen. — 20. 7. 78. Ustrich-Schleuse, O.-F. Lansk'er-Ofen. Zw. Gelguhnen und der Ustrich-Schleuse: Trifolium rubens, Westufer des Ustrich-Sees: Laserpitium prutenicum, Arabis Gerardi (bei der O.-F. Lansk'er-Ofen); Revier Lansk'er-Ofen, Jagen 108: Arnica montana, Digitalis ambigua, Cimicifuga foetida, Trifolium rubens, Lilium Martagon. — 22. 7. 78. Alt-Ramuck, Lansk'er-Ofen, Stabigotten. Zw. Alt-Ramuck und O.-F. Lansk'er-Ofen: Thalictrum aquilegifolium: zwischen O.-F. Lansk'er-Ofen und Stabigotten: Cimicifuga foetida (Jagen 131). — 23. 7. 78. Alt-Ramuck, Lalka, Gelguhnen. Zw. Alt-Ramuck und Lalka, am Ufer des Lansk'er See's: Anthericum ramosum; auf der Landzunge Lalka: Epipactis palustris; Revier Neu-Ramuck, Jag. 39: Trifolium rubens; Jag. 54: Arnica montana; Jagen 67: Cimicifuga foetida, *Astrantia maior*, Digitalis ambigua in Schonungen; Jag. 85: Köleria cristata, Orchis conopea (1 Expl.); Jagen 84: Laserpitium latifolium. — 24. 7. 78. Nach der Ustrich-Schleuse, von da an der Alle entlang nach der Soika-Mühle. An der Ustrich-Schleuse: Chaerophyllum aromaticum, Lithospermum officinale; Alle-Ufer: Allium ursinum Z^4.; am Bache nördlich von der U.-F. Gelguhnen: Listera ovata, Neottia Nidus avis, Agrostis alba b) gigantea. — 25. 7. 78. Revier Neu-Ramuck, Belauf Alt-Ramuck: Trifolium rubens (Jagen 104), Dianthus arenarius (Jagen 84), Laserpitium prutenicum V^2. Z^2. — 26. 7. 78. In der Nacht vom 25. zum 26. Juli hatte es stark gefroren, Dächer und Wiesen bereift, Kartoffeln, Buchweizen und andere Pflanzen vielfach erfroren. Excursion nach dem Allenstein'er Stadtwalde. Revier Neu-Ramuck, Jagen 269: Digitalis ambigua, Laserpitium prutenicum, Peucedanum Cervaria; Allenstein'er Stadtwald: Potentilla alba, Cytisus ratisbonensis (Jagen 2 und 11), Carlina acaulis (Jagen 11), Arnica montana (Jagen 21). — 27. 7. 78. Revier Neu-Ramuck, Jagen 237: Campanula cervicaria Z^2., Laserpitium latifolium, L. prutenicum; in den Jedzorka-Brüchen: Galium aristatum (Jagen 229), Epipactis latifolia, Botrychium Matricariae.

— 28. 7. 78. Revier Neu-Ramuck, Ostufer des Ustrich-See's: Achyrophorus maculatus (Jagen 123), Trifolium rubens, Epipactis latifolia, Laserpitium latifolium (Jagen 124). — 29. 7. 78. Regen. — 30. 7. 78. Alt-Kaletka, Belauf Dziergunken, Neu-Kaletka, Wuttrienen. Belauf Dziergunken: Dianthus arenarius (Jagen 24); Jagen 26: Laserpitium latifolium Z., Trifolium rubens; Jagen 15: Cimicifuga foetida Z. — 31. 7. 78. Allenstein'er Stadtwald: Gestell zwischen 8 und 9: Laserpitium latifolium, Cimicifuga foetida, Campanula cervicaria; Jagen 20 (kleine Wiesenplätze): Botrychium Matricariae; Ostufer des Kellaren'er See's: Circaea lutetiana Z^3. — 1. 7. 78. Von Zasdross nach Försterei Wienduga, an der Alle entlang bis zur Soika-Mühle: Allium vineale, Epipactis latifolia; Sumpfwiese nördlich von der U.-F. Gelguhnen: Epipactis latifolia, Listera ovata Z^1. — 2 8. 78. Revier Lansk'er-Ofen, U.-F. Gradda, Wemitten, Stabigotten. Schonung an der Ustrich-Schleuse: Inula salicina, Revier Lansk'er-Ofen: Jagen 104 und 105: Centaurea austriaca, Inula salicina Z^5.; am See im Jagen 147: Tormentilla reptans, Rhynchospora alba Z^4.; Jagen 208: Geranium silvaticum; Wiese am Bache zw. Kranz und Stabigotten: Saxifraga Hirculus.

3. 8. 78. Zw. Stabigotten und Mniodowko: Astragalus arenarius. Revier Lansk'er-Ofen: am Gr. Plautzig'er See (Nordende): Juncus capitatus Z^3., J. supinus, Erythraea centaurium; kleiner See Jagen 53: Neottia Nidus avis, Scheuchzeria palustris; Jagen 63: Laserpitium prutenicum. — 5. 8. 78. Revier Lansk'er-Ofen westlich vom Lansk'er See, Jag. 63: Campanula cervicaria, Jagen 89: Cytisus ratisbonensis, Trifolium Lupinaster (nur 3 Expl. am Wege nach U.-F. Plautzig); Jagen 105: Dracocephalum ruyschiana (2 Pflanzen). — 6. 8. 78. Südufer des Ustrich-See's, O.-F. Lansk'er-Ofen. Revier Lansk'er-Ofen, Jag. 105: Cimicifuga foetida, Thalictrum simplex auf freien Wiesenplätzen. — 7. 8. 78. Revier Neu-Ramuck, Jedzorka-Brüche: Digitalis ambigua, Lilium Martagon; in den Jedzorka-Wiesen: Cyperus fuscus, Veronica longifolia. — 8. 8. 78. Revier Purden, Belauf Mendrienen: Platanthera viridis; am Gr. Czerwonka-See: Cyperus flavescens; Jagen 147: Thalictrum aquilegifolium; Gestell zwischen Jagen 173 und 220: Cytisus ratisbonensis. — 10. 8. 78. Ueber Soika-Mühle nach Revier Lansk'er-Ofen, Kellaren, Allenstein. Am Wege bei Gelguhnen: Saponaria officinalis (verwildert), Cuscuta epithymum auf Trifolium pratense. Revier Lansk'er-Ofen, Jagen 153: Lilium Martagon; Westufer des Kellaren'er See's: Saxifraga Hirculus. — 11. 8. 78. Umzug nach Wartenburg. — 12. 8. 78. An der Pissa entlang nach dem Wartenburg'er Vorwerkswalde. Zw. Kirschlainen und Wartenburg: Stachys palustris

13. 8. 78. Wald von Gr. Maraunen, Wartenburg'er Wald westlich von der Chaussee Wartenburg-Gr. Cronau. Im Walde von Gr. Maraunen: Agrostis canina, Chaerophyllum hirsutum Z^3. (Schlucht südlich vom Kreuzberge). Im Wartenburg'er Walde: Taxus baccata (ein verkrüppeltes Exemplar), Actaea spicata, Neottia Nidus avis V^2. Z^2. — 14. 8. 78. Wartenburg'er Wald, südlich von der Bahnlinie, und Sadlowo'er Forst. Kleiner See nordwestlich vom Debrong-See: Carex limosa Z^4., Rhynchospora alba, Juncus supinus b) uliginosus; Sadlowo'er Forst: Aquilegia vulgaris (Jagen 122), Empetrum nigrum (Jagen 128); am Diedlung-See: Myosotis caespitosa, Actaea spicata, Malva Alcea, Epipactis latifolia Z^2. — 15. 8. 78. Regen. — 16. 8. 78. Pissa-Ufer unterhalb Wartenburg: Poa serotina Z^4., Saxifraga Hirculus Z^3., Utricularia minor; im Walde südlich von Schippern: Lilium Martagon V^2. Z^2., Geranium sanguineum, Thalictrum aquilegifolium, Serratula tinctoria, Epipactis latifolia V^2. Z. — 17. 8. 78. Regen. — 18. 8. 78. Nach Lengainen, Kaplitainen, Gajwald am Umlong-See. Am langen See bei Kaplitainen: Hypericum tetrapterum. — 19. 8. 78. Regen. — 20. 8. 78. Kl. Maraunen, Alt-Wartenburg. Rechtes Pissa-Ufer zw. Kl. Maraunen und

dem Wadang-See: Polygonum dumetorum, Geranium columbinum Z., Malva Alcea; am Orzechowo-Bach bei der Orzechowo-Mühle: Libanotis montana Z^{2-3}. — 21. 8. 78. Umzug nach Gr. Bartelsdorf. — 22. 8. 78. Zwischen Wartenburg und Kirschlainen: Prunella grandiflora Z. (Chausseegraben), Avena elatior. Am Aar-See, bewaldeter Abhang: Laserpitium prutenicum, Cuscuta europaea auf Humulus Lupulus, Chaerophyllum aromaticum; am Dluszek-See bei Gr. Bartelsdorf: Cyperus flavescens. — 23. 8. 78. Daumen, Dadey-See, Sadlowo'er Forst, Gr. Ramsau. Im Dadey-Fluss: Potamogeton rufescens, P. obtusifolia. — 24., 25. und 26. 8. 78. Auf Urlaub. — 27. 8. 78. Ununterbrochen Regen. — 28. 8. 78. Wartenburg, Mokainen, Hirschberg. Am Schwentain-See bei Sapuhnen: Stachys palustris. — 29. 8. 78. Regengüsse. — 30. 8. 78. Revier Purden, Belauf Nerwigk und Löschno: Polystichum cristatum, Asperula odorata; am Ordung-See: Saxifraga Hirculus, Verbascum nigrum b) villosum, Tormentilla reptans, Listera ovata Z^4. (am Bache), Geranium sanguineum; am See bei der U.-F. Löschno: Myosotis caespitosa. — 31. 8. 78. Revier Löschno, Wald von Kirschbaum: Radiola linoides (Bachufer), Tormentilla reptans, Taxus baccata (1 Expl. östlich von Kl. Bartelsdorf). — 1. 9. 78. Am Gr. Bartelsdorf'er See: Cyperus flavescens. — 2. 9. 78. Ueber Klutznick, Podlasen um den Sirwend-See nach Gr. Purden. Zw. Podlasen und Preilowo'er Mühle: Silene Otites, Gypsophila fastigiata, Dianthus arenarius, Ostufer des Sirwend-See's: Rumex maritimus, Myosotis caespitosa, Polygonum mite. — 3. 9. 78. Von Gr. Purden nach den Kemna-Brüchen, Wallen, Preilowo. Am Kl. Kemna-See: Radiola linoides, Juncus squarrosus, Agrostis canina; zw. dem Kl. Kemna- und dem Sirwend-See: Gypsophila fastigiata; bewaldete Schlucht südlich bei Wallen: Carlina acaulis Z^2. — 4. 9. 78. Revier Purden, am Eupotek-See: Tormentilla reptans, Rhynchospora alba; Jagen 141: Arnica montana Z^2. — 5. 9. 78. Von Mendrienen nach Kl. Purden, Gr. Purden, Patricken, Gr. Bartelsdorf. Kosno-Fluss bei Kl. Purden: Cyperus flavescens; zw. Patricken und Klutznick: Juncus capitatus, Arnica monta Z^2. (im Preilowo'er Walde am Wege). — 7. 9. 78. In Daumen: Xanthium strumarium; in Gr. Bartelsdorf: Thalictrum minus, Datura Stramonium. — 8. 9. 78. Umzug nach Wartenburg. — 9. 9. 78. Ueber Alt-Wartenburg durch die Damerau'er Forst und Spiegelberg. In Alt-Wartenburg: Libanotis montana, Verbena officinalis, Chenopodium urbicum; Nordufer des Wadang-See's: Cyperus flavescens, Rumex aquaticus Z.; in der Damerau'er Forst: Digitalis ambigua, Lilium Martagon, Serratula tinctoria, Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia vulgaris. — 10. 9. 78. Von Spiegelberg nach Diwitten, Hochwalde, Braunswalde, Bergfriede. In Hochwalde: Verbena officinalis; in den beiden Seen westlich bei Braunswalde (Mossong-See): Naias maior Z^{2-3}. — 11. 9. 78. Am See von Piestkeim: Dianthus superbus, Saxifraga Hirculus. — 12. 9. 78. Süssenthal, Gr. Damerau, Alt-Wartenburg, Wartenburg. In Süssenthal: Salix dasyclados Wimm. (1 Baum). Im Torfsee östlich von Gr. Damerau: Nuphar luteum + pumilum Casp., Potamogeton obtusifolia; in der Damerau'er Forst: Laserpitium latifolium (1 Exemplar, nur Blätter).

Der Vorsitzende spricht im Namen des Vereins den Herren Rosenbohm und Bethke für den Eifer und die Treue, mit der sie sich den ihnen übertragenen Aufgaben so erfolgreich unterzogen haben, warmen Dank aus.

Herr Apotheker H. Kühn in Darkehmen hat mehrere Excursionen im Darkehmen'er, Angerburg'er und Goldap'er Kreise gemacht, übergiebt dem Vorsitzenden ein Verzeichniss der auf ihnen gefundenen Pflanzen, das anderwegen verwerthet werden wird und legt aus den genannten 3 Kreisen folgende Pflanzen vor, die an die Anwesenden vertheilt werden.

Aus dem Kreise Darkehmen: *Salix rosmarinifolia.* V^3. Z^3. 4. 7. 78. Auf einer

Halbinsel am Gleisgarben'er See. — *Geranium sanguineum.* V². Z³. 4. 7 78. Derselbe Standort. — *Ranunculus Lingua.* V. Z⁵. 4. 7. 78. An dem Gleisgarben'er See. — *Polemonium coeruleum.* V. Z⁴. 14. 7. 78. Skallischen'er Forst, Jagen 111. Auf einer Wiese an dem Kanal. — *Anthericum ramosum.* V. Z². 14. 7. 78. Skallischen'er Forst, am Wege nach Benkheim, Jagen 76. — *Campanula rotundifolia.* V³. Z⁴. Derselbe Standort. — *Sanguisorba minor.* V. Z³. 7. 6. 78. Auf dem Kirchenberge zu Darkehmen. — *Rumex aquaticus.* V³. Z³. 14. 7. 78. An den Ufern der Schaltinne bei Darkehmen. — Aus dem Kreise Angerburg: *Potentilla norvegica.* V. Z². 14. 7. 78. Rothebuder Forst, Oberförsterei Heydtwalde, Jagen 94, auf einem Berge. — *Dianthus barbatus L.* V. Z². Derselbe Standort. — *Asplenium Filix femina Brnh.* V. Z⁴. Derselbe Standort in Jagen 55. — Aus dem Kreise Goldap: *Dracocephalum thymiflorum L.* V. Z³. 2. 6. 78. In einem Graben der Goldap-Gumbinnen'er Chaussee bei Goldap *). — *Orchis incarnata.* V². Z. 2. 6. 78. An dem Rande des Goldap'er See's, Kl. Kummetschen. — *Geranium silvaticum.* V⁵. Z³. 2. 6. 78. Schlucht bei Roponatschen. — *Ajuga genevensis.* V⁵. Z³. 2. 6. 78. An dem steilen Ufer des Goldap'er See's. — *Evonymus europaea.* V⁵. Z². 2. 6. 78. Unter Gebüsch am Goldap'er See. — *Vincetoxicum officinale.* V³. Z³. 2. 6. 78. Schlucht bei Roponatschen. — *Arabis arenosa.* V². Z⁴. 2. 6. 78. Auf einem Sandberge bei Goerkischken. — *Thesium ebracteatum.* V². Z⁴. Schlucht bei Roponatschen und an der Dossirung der Goldap-Gumbinnen'er Chaussee bei Kl. Kummetschen. — *Geranium sanguineum.* In Schluchten bei Roponatschen. — *Camelina silvestris.* V. Z³. 2. 6. 78. Auf Unland in der Nähe des Kirchhofes bei der Stadt Goldap. — *Thalictrum angustifolium laserpiciifolium.* V⁵ Z³. 28. 7. 78. Auf einer Wiese am Goldap'er See, Kl. Kummetschen. — *Inula britanica.* V. Z³. 28. 7. 78. Auf einer Anhöhe am Goldap'er See, Kl. Kummetschen. — *Salix depressa.* V². Z³. Daselbst. — Von Herrn Lehrer Hartmann: *Barbaraea arcuata Rebb.* Z. 4 Exemplare gefunden. 2. 6. 78. Auf dem Borowski'schen Feldplan der Stadt Goldap, etwa 2000 Schritte von der Stadt entfernt, in der Nähe des Weges, der nach dem hohen Berge führt (auf Grandboden).

Der Vorsitzende spricht den Wunsch aus, dass Herr Kühn, wie auch alle anderen Mitglieder des Vereins, ihre Excursionen so einrichten möchten, dass sie nach und nach über ein gewisses festzustellendes Gebiet sich planmässig so ausdehnen, dass jeder Ort in der Weise, wie die Instruction der Reisenden des botanischen Vereins vorschreibt, zu 3 verschiedenen Jahreszeiten mindestens, vor der Belaubung, nach derselben und im Spätsommer oder Herbst und wo möglich auch zwischen Mitte Juni und Juli, wenn Orchideen und Hieracieen vorzugsweise blühen, besucht wird. Nur so könne ein wirklich vollständiger Ueberblick der vorhandenen Pflanzen gewonnen werden. Herr Kühn verspricht diesen Wunsch für sein Gebiet auszuführen. Der Vorsitzende schärft ferner ein, dass die den Pflanzen beizugebenden Zettel Fundort, Datum, Namen des Sammlers und wo möglich Bemerkungen über irgend welche besonderen Umstände enthalten müssen, damit eine wissenschaftliche Verwerthung des Gesammelten eintreten könne.

Herr Pfarrer Preuschoff vertheilt folgende von ihm mit wenig Ausnahmen 1878 gesammelte Pflanzen:

*) Diese nordosteuropäische Pflanze ist bisweilen mit Kleesaat nach Preussen eingeschleppt. Wie sie an den Goldap'er Standort gekommen ist, war nicht zu ermitteln. C.

Alyssum calycinum. Boenhof, Kr. Stuhm. — Viola persicifolia. Montau'er Wald 5. 6. — Reseda luteola. Nogat-Damm bei Marienburg. 11. 9. — Tunica prolifera. Hügel bei Zoppot. — Cucubalus baccifer. Weichselniederung bei der Montau'er Spitze. Juli. — Ornithopus sativus Brot. Zoppot. 29. 8. — Trifolium fragiferum. In den Aussendeichen der Nogat bei Marienburg. — Sherardia arvensis. Tannsee, im Pfarrgarten. — Rudbeckia laciniata. Weichsel-Haff-Canal bei Tiegenhagen. — Teucrium Scordium. Bei Schönau und Schönwalde, Kr. Marienburg. — Glaux maritima. Westerplatte bei Neufahrwasser. — Plantago arenaria. Wernersdorf, Kreis Marienburg. Juli 1877. — Atriplex nitens. Nogatdämme bei Schadwalde, Kreis Marienburg. — Chenopodium Vulvaria. Pillau. — Aristolochia Clementitis. Pieckel, in einem Garten. 5. 6. — Euphorbia lucida. Weichselniederung bei Pieckel. 5. 6. — Mercurialis annua. Auf der Westerplatte bei Neufahrwasser. — Parietaria officinalis. Von der Schlossmauer in Marienburg in den Pfarrgarten nach Tannsee versetzt. — Scirpus radicans. Tiegenhagen. — Nitella capitata. Graben bei Niedau, Kr. Marienburg. — Riccia natans. Tannsee. September. — Merkwürdige Verbildung einer Rosenblüthe. Aus der Rose steigen neue Stiele mit Blüthenknospen auf.

Herr Pfarrer Preuschoff thut die Frage: ob Elodea canadensis nach einiger Zeit stärkster Wucherung sich wieder vermindere? — Der Vorsitzende giebt an, dass an verschiedenen Orten darüber verschiedene Angaben gemacht würden. In der Havel bei Potsdam soll sie sehr abgenommen haben, wie er aus glaubwürdiger Quelle erfahren habe. Im Pregel wuchere sie auch nicht mehr so stark, als im Anfange, etwa 1864. In den Becken des botan. Gartens in Königsberg sei dagegen keine Abnahme an Wucherung zu spüren. Nach der Analyse der Asche der Elodea canad. aus den Becken des Königsberg'er botan. Gartens, 1864 von Herrn Zschische, Assistenten am chemischen Laboratorium, unternommen, habe die Pflanze unter anderen Bestandtheilen 15,974 pCt. Natron, 7,105 pCt. Kali und den ausserordentlich hohen Gehalt von 18,457 pCt. Phosphorsäure. Es sei sehr wohl denkbar, dass hie und da, besonders wo die Pflanze massenhaft herausgenommen würde, ihr einer dieser Nahrungsbestandtheile zu mangeln anfange und sie daher an Ueppigkeit des Wuchses zurück gehe. Die Verbreitung dieser keinen Samen bringenden, sich bloss durch Sprossen vermehrenden Pflanze, — in Europa seien nur weibliche Exemplare — sei beispiellos und hauptsächlich dem Menschen zu verdanken. Es sei übrigens sehr wünschenswerth, dass eine harte Strafe auf ihre unbefugte Einführung in nützliche Gewässer gesetzt würde, da die Fischerei in manchen Gewässern geradezu durch sie unmöglich gemacht und so grosser Schaden angerichtet würde. In den beiden je etwa 200 Morgen grossen Seen, dem Zietenfier- und Plötzensee, Kr Deutsch-Krone auf der Brandenburg'er Grenze, erfülle die Elodea seit wenigen Jahren das ganze Wasser bis 16 Fuss Tiefe und nachwachsend erhebe sie sich selbst wiesenartig über die Oberfläche des Wassers. Fischerei sei in jenen Gewässern unmöglich. Es seien ihm übrigens Fälle vorgekommen, dass in torfigem jauchig-braunem Wasser auf weissem Sandboden die Pflanze überhaupt trotz mehrfacher Versuche von Seiten der Forstbehörde nicht habe wachsen wollen. Der hohe Gehalt an Phosphorsäure und Alkalien mache sie zu Dung sehr geeignet; man müsse nur grosse Massen haben, da sie wenig Körper besitze. Längs dem frischen und kurischen Haff und dem Gr. Friedrichsgraben würde die Pflanze sehr vortheilhaft als Dünger benutzt; auch Enten und Schweine frässen sie sehr gerne.

Es wird dann eine Pause von $^3/_4$ Stunden gemacht und um 1 Uhr die Sitzung wieder angefangen.

Zunächst wird über die Kasse Bericht erstattet *). Da § 6 des Statuts: „zur Prüfung der Kassenverhältnisse wird ein Ausschuss von 3 Mitgliedern in jeder jährlichen allgemeinen Versammlung ernannt, welcher ihr über den Kassenbefund berichtet", sich bei den wechselnden Orten der Versammlungen unausführbar gezeigt hatte, beantragte Prof. Caspary und Herr Apotheker Naumann § 6 so umzugestalten: „die Versammlung erwählt 2 Mitglieder,

---

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**

für den Zeitraum vom 1. October 1877 bis 30. September 1878.

Einnahme.

1877. 1. October.	Bestand der von dem preussischen Provinzial-Landtage für den preuss. botanisch. Verein zu Excursionen bewilligten Gelder, laut Rechnung vom 30. September 1877	475 M.	44 Pf.
9. -	Von Herrn Oberlehrer Barthel, Rest einer unter den Vereins-Mitgliedern veranstalteten Sammlung in Neustadt, zum Kapital der Gesellschaft	5 -	10 -
12. -	Jahresbeiträge für 1877 von 2 Mitgliedern je 3 M.	6 -	— -
18. Decbr.	Halbjährige Zinsen von 5625 M. 4 procent ostpr. Pfandbriefe	124 -	50 -
1878. 15. Januar.	Jahresbeiträge für 1878 von 9 Mitgliedern je 3 M.	27 -	— -
	Jahresbeitrag für 1878 von 1 Mitgliede	6 -	— -
26. -	Von Herrn Apotheker Scharlok in Graudenz zum Kapital der Gesellschaft	9 -	— -
4. Februar.	Jahresbeiträge für 1878 von 10 Mitgliedern je 3 M.	30 -	— -
6. März.	- - - - 31 - - 3 -	93 -	— -
	Jahresbeitrag - - - 1 -	6 -	— -
7. -	Jahresbeiträge - - - 14 - je 3 M.	42 -	— -
	Jahresbeitrag - 1879 - 1 -	3 -	— -
30. -	Jahresbeiträge - 1878 - 64 - je 3 M.	192 -	— -
4. April.	- - - - 8 - - 3 -	24 -	— -
	Jahresbeitrag - 1879 - 1 -	3 -	— -
23. -	Jahresbeiträge - 1878 - 9 - je 3 M.	27 -	— -
	- - - - 3 - - 6 -	18 -	— -
	Aus der ostpreuss. Provinzial-Kasse	450 -	— -
1. Mai.	Aus derselben	375 -	— -
8. -	Jahresbeiträge für 1878 von 26 Mitgliedern je 3 M.	78 -	— -
	Von Herrn Prof. Dr. Caspary zum Kapital der Gesellschaft	9 -	— -
	Von einer ungenannten Freundin des Vereins	3 -	— -
25. -	Jahresbeiträge für 1878 von 7 Mitgliedern je 3 M.	21 -	— -
5. Juni.	Jahresbeiträge für 1878 von 36 Mitgliedern je 3 M.	108 -	— -
25. -	Zinsen von 6075 M. 4 procent. ostpr. Pfandbriefe	133 -	50 -
4. Juli.	Jahresbeiträge für 1878 von 2 Mitgliedern je 3 Mk.	6 -	— -
13. Septbr.	Aus der westpreussischen Provinzial-Kasse	400 -	— -
	Summa	2674 M.	54 Pf.

Ausgabe.

1877. 1. October.	Vorschuss laut Rechnung vom 30. September 1877	7 M.	74 Pf.
9. -	An Herrn Oberlehrer J. Barthel in Neustadt für 250 Exemplare Einladungen zur 16. Jahresversammlung u Inserate im Neustadt'er Anzeiger	13 -	80 -
	Für das Einladungs-Inserat in der Danzig'er Zeitung	4 -	40 -
	Für Postfreimarken zur Versendung der Einladungen und verschiedenes anderes Porto	8 -	— -
	Für die Postanweisung zur Uebersendung vorstehender Beträge	— -	20 -
	Latus	31 M.	14 Pf.

welche in den letzten 8 Tagen vor der nächsten Versammlung in der Wohnung des Schatzmeisters die Prüfung der Kasse vorzunehmen und dem Verein über den Befund Bericht zu erstatten haben, auf welchen Bericht hin die Versammlung ihr Urtheil über die Kassenverhältnisse abgiebt." Dieser Antrag war als Abänderung der Statuten allen Mitgliedern gedruckt vor der Versammlung mit der Einladung zu ihr zugestellt. Im Sinne dieser Abänderung, um nicht

		Transport	34 M.	14 Pf.
	18. Decbr.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. F. No. 1074 über 150 M. à 94,50, abzüglich Zinsvergütung für 31 Tage	141 -	55 -
		Für Postkarten	— -	10 -
1878.	3. März.	Für 159 Postfreimarken à 3 Pf.	4 -	77 -
		Für Porto	— -	10 -
	13. -	An die Hartung'sche Zeitungs-Expedition für die Anzeige, die 16. Jahres-Versammlung in Neustadt betreffend	5 -	— -
	23. -	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. ostpreuss. Pfandbrief Lit. E. No 3234 über 300 M. à 96 abzüglich Zinsvergütung für 82 Tage	290 -	73 -
	18. April.	An Herrn A. Bethke zu den Excursionen im Allenstein'er Kreise	215 -	— -
		Für eine Generalstabskarte, Section Sensburg, Passenheim, Osterode für denselben	3 -	75 -
		Für das Aufziehen derselben auf Leinwand	1 -	20 -
		An H. Thierbach für 1 Ries 2 Buch Papier für Herrn Bethke	9 -	90 -
		Für 1 Taschenbuch für denselben	— -	85 -
		An C. Eisert für 2 Rahmen zum Einlegen der Pflanzen	3 -	— -
	24. April.	An Herrn Apotheker E. Rosenbohm zu den Excursionen im Flatow'er Kreise	133 -	— -
		An die Beyer'sche Buchhandlung für 3 Generalstabskarten: Conitz, Flatow, Vandsburg	3 -	75 -
		An Herren Gräfe & Unzer für 1 Kreiskarte Flatow	— -	60 -
		An Herrn Buchbinder Münch für das Aufziehen vorstehender Karten auf Leinwand	1 -	60 -
		An Herrn Otto Schmidt für ein Messer für Herrn Rosenbohm	5 -	50 -
	8. Mai.	An Herrn Prof Dr. Caspary für Auslagen und Porto	7 -	40 -
	15. -	An Diener Armgardt für das Einziehen der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern	1 -	50 -
	19. -	An Herrn Rosenbohm zu den Excursionen	275 -	— -
	31. -	An Herrn A. Wilutzky für 100 Exemplare Anschreiben zur Einsendung der Jahresbeiträge	4 -	75 -
		Für 200 Stück Quittungs-Formulare über durch Postvorschuss eingezogene Jahresbeiträge	4 -	50 -
		Für 200 Stück Jahresbeitrags-Quittungsformulare	4 -	— -
	1. Juni	An Herrn Bethke zu den Excursionen	200 -	— -
		Für 2 Brieftaschen für Herrn Rosenbohm	2 -	60 -
	15. -	Rückporto für verweigerte Zahlung durch Postvorschuss eingeforderter Jahresbeiträge	3 -	— -
		13 Stück Postfreimarken	— -	39 -
	23. -	An Herrn Prof. Dr. Caspary	475 -	44 -
		Für 121 Abschnitte von den Jahresbeitrags-Postanweisungen je 5 Pf	6 -	10 -
	4 Juli	An Herrn Bethke zu den Excursionen	230 -	— -
	7. -	An denselben	115 -	— -
		Latus	2184 M.	2 Pf.

von Neuem ein Monitorium wegen der Kasse zu veranlassen, hatte der Vorsitzende bereits zu Prüfern derselben Herrn Prof. Dr. Spirgatis und Herrn Prof. Dr. Lentz ernannt und legt folgendes Schreiben dieser Herren über die am 2. Oktober 1878 vorgenommene Prüfung der Kasse der Versammlung vor.

„Zur Revision der Kasse des preuss. botanischen Vereins in Königsberg fanden sich am 2. October 1878 in der Wohnung des Herrn Apothekenbesitzers Naumann die unterzeichneten Mitglieder des Vereins ein und fanden nach Einsicht in das Kassenbuch die Ausgabe mit den Belegen übereinstimmend und den berechneten Baarbestand der Kasse von 90 Mk. 62 Pf, so wie auch die Pfandbriefe im Werthe von 6675 Mk. vorhanden.

Königsberg, den 2. October 1878.

Lentz. Spirgatis.“

Die Versammlung erklärt sich mit dem Verfahren des Vorsitzenden einverstanden und die Kassenangelegenheit für erledigt. Sie genehmigt auch die vorgeschlagene Aenderung von § 6. Es werden dann auch sofort zu Prüfern für die Kasse für 1878/79 die Herren Stadtrath Patze und Prof. Dr. Lentz und als Ersatzmann Herr Apotheker Eichert ernannt.

Der Vorsitzende hebt mit besonderm Danke hervor, dass der ostpreuss. Landtag dem preuss. botanischen Verein für $\frac{1.\ \text{April}\ 1878}{1.\ \text{April}\ 1879}$ 900 Mk. und der westpreussische Landtag 400 Mk. bewilligt habe.

Der Vorstand wird dann durch Akklamation wieder gewählt; nur zum 2. Schriftführer wird Herr Apotheker Kuntze statt Herrn Treichel ernannt, da der Vorsitzende bittet wegen der zahlreichen Schreibereien einen in Königsberg ansässigen 2. Schriftführer zu erwählen. Herr Apotheker Kuntze, anwesend, erklärt sich bereit, das Amt anzunehmen. Zum Versammlungsort für 1879 wird Graudenz erwählt, obgleich Tilsit, Marienburg und

---

		Transport	2184 M. 2 Pf.
	An Herrn Rosenbohm	180 -	55 -
	Für die Postanweisung zur Uebersendung der Gelder an Herrn Bethke	— -	30 -
1. Septbr.	Für 2 Brieftaschen für Herrn Bethke	2 -	70 -
2. -	Für Porto zur Versendung von 199 Exemplaren des Jahresberichts	19 -	90 -
18. -	An Herrn E. Rosenbohm zu den Excursionen	163 -	40 -
24. -	Für an Herrn Bethke gesandtes Papier	2 -	40 -
	Für desgleichen an Herrn Rosenbohm	6 -	10 -
	An Herrn Prof Dr. Caspary für Auslagen an Porto	7 -	45 -
29. -	An Herrn Bethke zu den Excursionen	16 -	90 -
		Summa	2583 M. 92 Pf.

Abschluss.

Einnahme	2664 M. 54 Pf.	
Ausgabe	2583 - 92 -	
Bestand	90 M. 62 Pf.	
und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. September		6225 Mark.
und Litt. E. Nr. 3234 über		300 -
Litt F. Nr. 1074 über		150 -
Summa		6675 Mark.

Naumann.

Thorn auch in Vorschlag kommen. Es wird gehofft, dass Herr Scharlok-Graudenz das Geschäftsführeramt übernehmen wird.

Gemäss des in Danzig am 7. Juni 1870 beschlossenen, sehr umständlichen und unzweckmässigen Verfahrens, hat der Vorsitzende, um im Herbst 1878 noch weitere Häufung der Geschäfte zu meiden, schon am 26. März 1878 durch den Vorstand einen Ausschuss zur Prüfung des Plans für die Verwendung der Vereinsmittel im Jahr 1878/79 ernennen lassen, bestehend aus den Herren Stadtrath Patze, Stadtältesten Dr. Hensche, beide in Königsberg, Herrn Scharlok-Graudenz und Herrn Cantor Grabowski-Marienburg. Auf Antrag dieses Ausschusses wird von der Versammlung beschlossen: 1879 die vom ostpreussischen Landtag zu erwartenden 900 Mk. zur weiteren Untersuchung des Kreises Allenstein und etwa 400 Mark (200 Mk. Beitragsgelder und 200 Mk. Rest von 1878) zur Fortführung der Untersuchung des Kreises Flatow zu verwenden. Die Versammlung beschliesst somit, die dem Verein aus seinen eigenen Mitteln zu Gebote stehenden Gelder allein für Westpreussen zu verwenden.

Die Versammlung genehmigt darauf die von Prof. Caspary und Herrn Apotheker Naumann vorgeschlagenen und durch Druck auf der Einladung den Mitgliedern bekannt gemachten Abänderungen der Statuten, nämlich im § 1 der Statuten statt: „der Provinz Preussen“ zu setzen: „der Provinzen Ost- und Westpreussen und der angrenzenden Länder.“

§ 3. Statt der Worte: „Der preuss. botanische Verein — übergeben“ zu setzen: „Der preuss. botanische Verein übergiebt die auf seine Kosten gesammelten Pflanzen dem Herbarium des königl. botan. Gartens zu Königsberg als Geschenk.“

§ 5. Statt des Absatzes: „Mittel zur botanischen Erforschung — Betrages“, wie des in die Statuten nicht aufgenommenen Beschlusses der Versammlung zu Danzig vom 7. Juni 1870: „Die Prüfung des Planes erfolgt durch einen vom Vorstande zu erwählenden Ausschuss und nach dem Berichte desselben die Bewilligung der Gelder durch die Versammlung“, wird gesetzt: „Ueber die vom Verein für das nächste Jahr zu verwendenden Mittel entwirft der Vorsitzende vor jeder Jahresversammlung den Plan. Dieser wird allen Vereinsmitgliedern mit der Einladung zur Versammlung gedruckt zugeschickt und die Versammlung beschliesst darüber.“

Auf Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, dem Gymnasium in Allenstein einen Satz der Dupla der im Kreise Allenstein auf Vereinskosten gesammelten Pflanzen als Geschenk zu überweisen. Herr Gymnasiallehrer Dolega dankt der Versammlung dafür im Namen des Gymnasiums.

Herr Treichel-Hochpaleschken legt dann Elodea canadensis aus dem Geserich-See bei Dt. Eylau vor, die er unterwegens dort gefunden hatte. Der Vorsitzende bemerkt dazu, dass ihm schon vor vielen Jahren die Pflanze von Herrn Baurath Steenke zur Bestimmung eingeschickt sei mit der Klage, dass sie den ganzen oberländischen Kanal erfülle. Dann zeigt Herr Treichel eine fast kuglige, mehrere Zoll im Durchmesser haltende Anschwellung einer Wurzel von Sarothamnus scoparius vor und endlich Marchantia polymorpha, welche auf einer mennigrothen, ziegelmehlartigen, höchst lockeren Torfasche gewachsen war.

Hierauf berichtet der Vorsitzende über seine

Untersuchung der Seen des Kreises Dt. Krone.

„Auf mein Anerbieten, die Seen der Kreise Dt. Krone und Allenstein für die Zwecke des Vereins zu untersuchen, ging die Versammlung in Neustadt ein, und stellte mir eben-

dazu 475 Mk. 45 Pf. zur Verfügung, die ich zu sachlichen Ausgaben der Untersuchung annahm. Ich habe in 8½ Wochen aber nur die Seen des Kreises Dt. Krone, 176 an Zahl, zu erforschen vermocht. Die Baarausgaben der ganzen Unternehmung im Kreise Dt. Krone selbst haben 945 Mk. 75 Pf. betragen, so dass ich aus mir zu Gebote stehenden Mitteln und aus eigener Tasche zur Bewilligung des Vereins 470 Mk. 31 Pf. zulegte, wovon 373 Mk. 55 Pf. auf meine persönlichen Reisekosten verwandt wurden, abgesehen von den Ausgaben für die Ausrüstung. Ich liess die beiden Kassuben: Schaarwerker Joseph Peck, als Ruderer und Joseph Hildebrand, als Fuhrmann, aus Lubjahnen bei Berent im Kreise Berent, die ich schon 3 Jahre hintereinander zu Seeuntersuchungen verwandt hatte, das Boot des königl. botan. Gartens, welches Herr Rudolph Müller auf Amalienthal bei Sullenczyn, Kreis Kartaus, mir aufbewahrt hatte, auf einem Rungenwagen, der auch Eigenthum des königl. botan. Gartens ist, mit einem für 20 Thlr. in Lippusch für mich erstandenen Pferde von Amalienthal über Konitz nach Jastrow, Kr. Dt. Krone, in 3 Tagereisen hinschaffen und fand Alles wohlbehalten am 14. Juli, als ich Abends in Jastrow eintraf, vor. Das Geschirr des Rosses kostete 3 Thlr. 15 Sgr. Es war von edlem Bau, aber sein Fehler war Schwäche und Alter. Die Peitschenstriemen, die sich über seine stark vorspringenden Rippen und sein Hintertheil, von der unbarmherzigen Behandlung des Vorbesitzers herrührend, hinzogen, heilten allmälig bei gutem Futter aus, nur schade, dass ihm nicht sehr viel davon in den Magen kam, da es ihm zu einem grossen Theil stets zum Maule beim Fressen hinausfiel. Mit dem Boot durfte es nur Schritt gehen, die Gangart, welche noch einzig und allein seinen Kräften entsprach, aber wenn der Tagesmarsch mehr als 3 Meilen betrug, waren wir menschlichen Begleiter entschieden vor ihm an Leistung voraus; bei stärkeren Märschen wurde es zweimal krank, und ich fürchtete seinen Abgang mit dem Tode. Ich bin mit den beiden Kassuben und dem Fuhrwerk den ganzen Kreis nach allen Seen zu Fuss durchzogen, mit Ausnahme zweier Tage, für die ich ein Miethsfuhrwerk benutzte und einiger Fahrten, zu denen mir Herr Landrath Freih. von Ketelhodt und Herr Graf Stolberg-Tütz ihre Wagen gaben. Unsere Erscheinung mit dem seltsamen Fuhrwerk erregte überall Aufsehen. Man meinte meist, ich hätte Fische zu verkaufen. Die oft aufgeworfene Frage: Wo geht die Reise hin? wurde stets von Hildebrand lächelnd und pathetisch beantwortet: Immer weiter! Immer weiter! Meine Leute wurden nur verdriesslich, wenn die Eingeborenen beim Anblick des edlen Rosses und seines Geschirrs fragten: Wat kostet dat Fuhrwerk? Die 2 Leute bekamen jeder 2 Mk. den Tag und freie Station. Das Ross verkaufte ich am Ende der Reise für 12 Thlr. in Schloppe. Ich bin vielfach mit Rath und That unterstützt worden und danke dafür aufs Beste den Herren: Apotheker Diehrberg-Jastrow, Apotheker Mielke-Preuss. Friedland, Steinberg-Lebehnke, Frau Steinberg-Wilhelmshof, Herrn Oberförster Ahlborn-Schönthal, Herrn Kreis-Steuerinspektor Müller-Dt. Krone, Herrn Grafen von Stolberg-Tütz und besonders Herrn Landrath Freiherrn von Ketelhodt, der meine Zwecke aufs Freundlichste förderte. Trotzdem, dass ich nur die Wege, die zu den Seen führten, betrat, habe ich doch die Forschung meiner Vorgänger beträchtlich ergänzen können; leider habe ich die Untersuchung der Seeufer, die von ihnen nur zum geringen Theil ausgeführt war, aus Zeitmangel wenig unternehmen können. Die Wasserfläche der Seen ist stets ganz umfahren, wenn nicht das Gegentheil angegeben ist, und mit meiner Schleppharke abgesucht.

Montag den 15. Juli untersuchte ich die 6 Seen östlich von Jastrow, die nach Erniedrigung der beiden Stadtseen dort gegenwärtig zu finden sind. Chara ceratophylla, in den meisten, Oxytropis pilosa (Schonung), Tormentilla reptans L. (Ufer), Anthyllis vulneraria (Abhang an einer Schonung), oberer Theil der Petala kermesin-zinnoberroth, Nagel

gelb, Kelch braun-kermesin im obern Theil. Chara fragilis erfüllt fast ganz den westlichsten See*). — 16. Juli. Silene conica am „Lehmberge" bei Jastrow. Nachmittags Uebersiedelung nach dem 3 Meilen entfernten Rederitz. — 17. Juli. See von Rederitz (Chara foetida, die ich auch noch aus 15 andern Seen des Kreises Dt. Crone mitbrachte, Scirpus Tabernaemontani, Zanichellia palustris), Langer Seepfuhl bei Abbau Marquart (Potamoget. rutila Wolfg.), Hechtsee nordöstlich vom Wege zw. Alt-Zippnow und Doderlage, Hechtsee von Doderlage östlich vom Wege zwischen Rederitz nach Doderlage (Scirpus setaceus). — 18. Juli. Dorfsee in Doderlage, Barschsee südwestwest von Doderlage, Kleminsee an der Pilow (Potamogeton mucronat, P. prael.), der Dögensee, nördlich von Doderlage (Scirpus setac., Myosotis caespit. Ufer.), der Barschsee nördlich von Doderlage (Elatine Hydropiper), der Mergelpfuhl an der Bruchmühle. — 19. Juli. Der Grosse Büssensee (Tormentilla reptans, Cladium Mariscus in grosser Menge, Chara Ceratoph., Ch. hispida, Ch. aspera, Scirpus Tabernaem.), Schulzsee bei Büssen (Cladium Mariscus). — 20. Juli. Der Barschsee von Rederitz, der Lange See von Rederitz oder Kirchensee (Zanichellia pal.), der Kl. Büssen (Scirp. Tabern, Tormentilla reptans), Bauernsee im Bauernwalde von Rederitz (Torment. rept., Betula humilis Z^2.), Roddowsee (Carex filif.). — 21. Juli. Uebersiedelung nach Machlin. — 22. Juli. Der Schulzsee bei Machlin (Chara stelligera in 3—5' Tiefe), See Hans Machlin (Chara cerat., Potam. praelonga, Chrolepus subsimplex Casp. n. sp.) **), Buschsee zw. Machlin und Wallbruch (Stachys palustris mit kurz gestielten Blättern), der Thursee. — 23. Juli. See von Böskau (Chara cerat.), der Andressee (Myriophyllum alterniflorum, *Nitella syncarpa*, Scirpus setaceus), See von Brotzen (Potamogeton crispa + praelonga, Elatine Hydropiper), Kleiner See von Brotzen bei Vorwerk Wassergrund (Lobelia dortmanna). — 24. Juli Umzug nach Freudenfier über Poln Fuhlbeck, Riege, Daber, Stabitz. Zwischen Polnisch Fuhlbeck und Riege Polysaccum crassipes. Das Pferd wird krank. — 25. Juli. Zwischen Freudenfier und Schönthal an der Böschung der Chaussee: Fragaria collina. Der Lange See bei Schönthal (Glyceria nemoralis, Lauberde-Sumpf unter Erlen am Ostufer), der Kl. Kramske-See, das Blanke Wasser westlich von Försterei Friedenshain (Chara intermedia, Scirp. Tabern.). — 26. Juli. See Trebeske (Naias maior), der Obere See (Naias maior), Mittel-See (Naias maior Z^3. bis 10' und mehr Tiefe). — 27. Juli. Pilow zw. Klawittersdorf und Zechendorf (Oryza clandestina, Ranunculus fluitans, Potamogeton pectinata riesig gross und sehr breitblättrig an Pot. zosteracea erinnernd), der Dammsee (Naias maior), das Seechen von Gramattenbrück; sein Ufer zu sumpfig, um das Boot aufs Wasser zu bringen. Auf dem Wege nach Zechendorf Polysaccum crassipes häufig im Flugsande. — 28. Juli. Uebersiedelung nach Stabitz. — 29. Juli. Filago arvensis form. polycephala Casp. **) am Ostende des Dorfs am Abhang des Sees von Stabitz. See von Stabitz (Zanichellia pal., Chara iubata, Ch. Ceratophylla, *Potamogeton decipiens* Nolte; stimmt mit einem Original genau) — 30. Juli. Dabersee (Scirp. Tab., Zan. pal.), Drojensee (Scirp. Tab.), Barschpfuhl bei Dabermühle (*Potamoget. crispa + praelonga*,

*) Chara fragilis ist die häufigste im Kreise Dt. Krone; ich traf sie in etwa 80 Gewässern. Unter den Characeen, die ich fand, konnten 11 Arten sicher erkannt werden. Einige nicht fructificirende Nitellen lassen sich nicht bestimmen, gehören aber zu N. opaca, oder copitata oder flexilis. Lychnothamnus barbatus ist neu für's Vereinsgebiet.

**) Beschrieben in Schriften der phys.-ökon. Ges. von Königsberg Jahrg XIX. 1878 S. 152; Abbildung Tafel IV.

***) Die dick-eiförmigen oder fast kugligen Sammelköpfe sind aus mehr als doppelt so viel einzelnen Köpfen zusammengesetzt, als gewöhnlich.

Scrip. Tab.), See Gladen (Zanich. pal., Chara aspera, Ch. ceratoph.) — 31. Juli. See von Neu-Goltz (Zan. pal., Nasturtium officinale, Potamog. crispa + praelonga), Babrowsee, Schulzsee westlich von Babrow (Nuphar luteum + pumilum); Libanotis montana, Rain westlich von Kessburg. — 1. Aug Schwarzsee, südöstl. von Stabitz, Schmollen südsüdöstl. von Stabitz (Potamog. decipiens Nolte), See Lebehnke bei Sagemühl (Naias maior, Hippuris vulg., Potamogeton decipiens Nolte). Uebersiedelung nach Dt. Krone. — 2. Aug. Gr. Raduhn-See, d. h. Stadtsee von Dt. Krone (Centaurea austriaca am Ufer). — 3. Aug. Der Schlosssee von Dt. Krone (Scirp. Tabern.), Schleipfuhl südöstl. von Dt. Krone. — 4. Aug. Raduhnsee im Klotzow. — 5. Aug. See von Mariensee, auch Gr. Kameelsee genannt, östlich von Dt. Krone (Chara stelligera), der Kl. Kameelsee (Chara hispida, Ch. cerat., *Lychnothamnus barbatus Rupr.* bei 10—12′ Tiefe, *Nitella gracilis*, Potamog. nitens b. curvifolia Hartm., *Myriophyllum alterniflorum)*, Dianthus Carthusianorum for. Scharlokii Casp., zw. dem vorigen u. dem Grabowsee (Scirp. Tabern), der Kienbruch *(Myriophyllum alterniflor.)*, der Gr. Wusterwitz (Potamog. nitens b. curvifol., *Chara iubata* und Ch. hispida, Naias maior), der Kl. Wusterwitz (Myriophyll. alternifl.), der Karauschenpfuhl an der Dt. Krone-Sagemühl'er Chaussee (Naias maior). — 6. Aug. See Sitow (Oryza clandest.), der Schwanensee (Potamog. nitens b. curvifolia, Scirp. Tabern, Chara hispida, Myriophyllum alternifl.), der Planschpfuhl, westlich von Neumühl bei Dt. Krone (Naias maior, *Cladium Mariscus)*. — 7. Aug. Der Kl. See bei Wisulke (Tormentilla reptans), der Gr. See von Wisulke (Oryza cland., Chara Ceratoph.), Modersee bei Wisulke, wegen sumpfigen Ufers nicht befahren. Der Paddenpfuhl zw. Wittkau und Breitenstein, der Tiefsee bei Breitenstein (Potamogeton crispa + praelonga), der Schulzsee südlich von Breitenstein (Elatine Hydropiper), der Binsensee zu Dt. Krone gehörig (Elatine Hydropiper). — 8. Aug. Der Köpnicksee bei Lüben (Scirp. Tabern, Potamog. obtusif.). — 9. Aug. See von Quiram, See von Arnsfelde (Elatine Hydropiper, *Alisma natans)*, das Blanke Bruch *(Alisma natans)*, der Schulzsee bei Rosenfelde, See von Neuhof, See von Schrotz. — 10. Aug. Silene chlorantha, zwischen Lebehnke und dem grössern See von Seegensfelde, nordöstlich von Lebehnke, der Kleine See von Seegensfelde (Carex stricta), der Gr. Lachotke-See *(Myriophyllum verticillatum var. intermedium* Koch, *Juncus obtusiflorus* Z^4. V^3.), Kl. Lachotke-See *(Juncus obtusiflorus*, der auch am Lachotkefluss zw. den beiden Seen steht, Myrioph. vert. intermed.), See Schartufke westlich von Zabelsmühl (Carex stricta), Mühlenteich von Zabelsmühl (Myriophyll. vertic. intermed). Der Faule See in Jagen 31, Oberförsterei Plietnitz, vor Sumpf unzugänglich. — 11. August. Hammermühlen-See bei Schneidemühl'er Hammer (Myriophyll. vert. nur Kraut), Geranium molle bei Schneidemühl'er Hammer am Wege nach Kalthöfchen; Schulzsee bei Kattun. — 12. Aug. Uebersiedelung nach Kl. Nakel. Das Pferd wird wieder krank. — 13 Aug. Der Gr. Böthinsee, in 1½ Tagen umfahren (Potamogeton crispa + praelonga, Pot. nitens b. curvifolia, Chara cerat., aspera und hispida, Nasturtium officinale). — 14. Aug. Rest des Gr. Böthin, See von Rehberg, Drätzsee nordöstlich von Drätz (Potam. crispa + praelonga, Nasturt. offic., Naias maior). — 15. Aug. Orobus tuber. linifolius Reich.; zw. Drätz und Petznick; daselbst und am Seitenwege nach Appelwerder: Sedum reflexum; See Flacher Hundskopf (Naias maior, Chara hispida), der Linichen-See, See von Petznick, Schulzsee bei Petznick (Aspidium Thelypteris b) rogaetzianum Boll., Potamogeton nitens b. curvif.). — 16. Aug. Der Kl. Böthinsee (Chara hisp. und cerat, Potamog. crispa + praelonga), See Zamitt, östlich von Kl. Nakel (Elatine Hydrop.), Kl Schmollen (Aspidium Thelipteris b) rogaetzianum Bolle), Gross Schmollen (Naias maior), Mellen (Naias maior, Scirpus Tabernaemontani), der Gr. Diek bei Strang (Elatine Hydropiper). — 17. Aug. Der

Nakelsee bei Preussendorf (Elatine Hydropiper), See Drensen (Rhynchospora alba, Ufer), See von Harmelsdorf (Elatine Hydrop.); der kleine See bei der Ziegelei von Harmelsdorf wegen Sturm unbefahrbar. — 18. Aug. Uebersiedelung von Kl. Nakel nach Märk. Friedland. — 19. Aug. Gr. See von Nierosen (Chara aspera, ceratoph, hispida), das „Seechen" bei Nierosen (Chara iubata bei 9′ Tiefe), der Kl. Nierosen-See (Scirp. Tabern., Chara aspera), See Wocknick zu Hänkendorf gehörig (Chara aspera, hispida, stelligera), der Zadow-See von Hänkendorf, der Krumme Zadow bei Wilhelmshof; der Königssee, westlich vom vorigen, zu flach, um befahren zu werden. — 20. Aug. Der Kl. Kaatz-See wegen sumpfiger Ufer nicht befahrbar, der Gr. Kaatz-See (Chara aspera, ceratophylla, hispida, *stelligera, iubata,* Cladium Mar.), Feldmühlen-See von Märk. Friedland, auch Körtnitz-See genannt (Oryza clandest.), der Melgast, südlicher grosser See, westlich von Zadow (Chara hisp., ceratoph.), Bucknitz-See, nordwestlich von Melgast (Scirp. Tabern.); der Same-See östlich vom Bucknitz wegen sumpfiger Ufer nicht befahrbar. — 21. Aug. Christiänchen-See (Scirp. Tab.), Woknick-See bei Wordel (Scirpus setaceus, Myriophyllum alternifl.), Gr. Wordel-See (Chara hispida, cerat., stelligera in 16 Fuss Tiefe, Ch. iubata), See von Alt-Lobitz (Nasturtium offic.). — 22. Aug. Uebersiedelung nach Tütz. See Reez bei Marzdorf, der Buchnitzsee bei Böthin. — 23. Aug. Der Lüptow-See bei Tütz (Chara stelligera, *Potamog. rutila),* der Tützsee *(Callitriche autumnalis),* der Stadtsee von Tütz (Callitriche autumnalis Z^4, Chara stelligera). — 24. Aug. Die Alte Marthe bei Vorwerk Marthenberg (Chara cerat., Scirp. Tabern., *Cladium Mariscus),* der Plötzensee zur Herrschaft Tütz gehörig, der Zietenfier-See (Elodea canad. füllt den grossen See bis zu 10 Fuss Tiefe aus). — 25. Aug. Sonntag, an dem ich meine Leute ruhen liess, dem einzigen der Reise. Regen. Ich mass im Dorf Marthe eine etwa 400 Jahre alte Quercus pedunculata, die 20′ 2″ 7‴ Umfang 3′ vom Boden hatte. — 26. Aug. Der Schützensee bei Tütz (Oryza cland.), der Pinnow bei Tütz (Juncus capitatus, Centunculus min., Radiola Mill., Scirpus setaceus, *Potamogeton rutila),* der Schmale Melgast (Pot. nitens b. curvifol., Chara hispida, Cent. min., Junc. cap., Rad. Mill.). — 27. Aug. Jungfernsee zw. Pinnow und Melgast *(Potamog. rutila).* Im Bürgerwalde von Tütz auf der Südseite des Pinnow: *Carlina acaulis,* Gypsophila fastigiata. See Melgast bei Melgast (Oryza cland.). — 28. Aug. Ruschensee bei Ruschendorf *(Alisma natans, Potamog. rutila* und obtusifol.), See Grosser Klöpel, Kl. Klöpel. Gentiana campestris zw. den beiden letzten Seen. Kl. See nördlich von Dorf Strahlenberg, See Bierke, nordwestl. von Strahlenberg, See Modrehnke (Chara aspera). — 29. Aug. Die 5 Hungerpfühle bei Neumühl bei Tütz: der Zigeunerkolk, der 2. Hungerpfuhl, südwestl. vom vorigen, der Barschpfuhl *(Drosera intermedia,* Calamagrost. lanceol.), Schulzensee (Drosera intermedia); der 5. Hungerpfuhl trocken. Der Ruhnowsee (Scirp. Tabern., *Ceratophyllum submersum).* Die *Herrschaftliche Kuhmösse (Chara intermedia,* Juncus capitatus, Ufer), am Schwanenpfuhl, den ich wegen Flachheit nicht befahren konnte: Juncus capitatus. Die Probstei-Kuhmösse (Chara intermedia). See „Dämmchen" zu dicht bewachsen, um ihn zu befahren. — 30. Aug. Der Drojensee bei Drojenmühle (Naias maior Z^3.), der Gamelsee bei Drojenmühle (Naias maior Z^3.), der Gr. Plötzensee (Elodea canadensis erfüllt den See bis zu 15′ Tiefe, Scirp. Tabern.), der Gr. Petznick. — 31. Aug. Der Bowenarch bei Oertzenthal, See Barenort (Wusterwitz) auf der Brandenburg'er Grenze *(Cladium Maris.,* Naias maior, *Naias minor* bei 8 Fuss Tiefe, *Chara stelligera,* Ch. ceratoph.), der Kl. Petznick bei Salm-Theerofen. Oryza cland., Graben südlich von Drojenmühle. — 1. Septbr. Uebersiedelung nach Schloppe. Potentilla procumbens Sibth., Chausseeböschung. — 2. Septbr. Bogensee d. h. Mühlensee von Buchholz (Naias maior, Scirp. Tabern.), Nasturtium offic., Quelle a. d. Mühle Buchholz, Gr. Wuth-

kaule bei Eichfiermühle (Oryza cland.), Schmollen, Rabensee (Nitella syncarpa), Krummer Bukow, Langer Bukow, Gr. Bukow (Elodea canad.). — 3. Sept. Der Gellow bei Grünhain (Rhynchospora alba). Schulzsee u. Nariem nicht befahren; ebenso wenig den Zellowsee bei Nikosken; Ufer zu sumpfig. Kawel bei Mallentin (Oryza cland.). — 4. Septbr. Kl. Teich und Gr. Teich bei Schloppe, Gr. Prützsee (*Cladium Mariscus*, *Chara intermedia* und hispid.). Kl. Prützsee, See Jädtken zw. Jajelitz und Friedrichsmühle (*Cladium Mariscus*, Nasturtium offic. im Abfluss). Das „Lange Bruch" bei Jagolitz. — 5. Septbr. Der Kammin-See (Nasturtium offic.). Der Salm-See (Scirp. Tab., *Cladium Mariscus*, Naias maior, Zanichellia pal.). *Fistulina hepatica* auf riesiger Eiche im Garten von Salm. Düpe-See (Scirp. Tab., Naias maior). Das „Lange Bruch" zw. Salm und Gollin ist fast trocken. — 6. Septbr. Zw. Schloppe und Krebssee: *Pimpinella nigra*. Krebssee bei Trebbin. Der Gr. Radrang (*Drosera interm.*, Oryza cland.). Gr. Kochlin bei Schönow (Chenopodium Botrys *), Potamog. nitens b. curvifl.). Kl. Kochlin (Naias maior). See Dolgen. — 7. Septbr. Linow-See (Elatine Hydrop.). Zw. Schönow und Zützer: Pimpinella nigra. Der Gr. Drietz, der Kleine Drietz, der Zützer-See (Naias maior und *minor* Z^3. V^1., *Chara stelligera* 8—17′ tief). See Krienke, See Zamitten bei Zützer (Oryza cland.). — 8. Sept. Gr. Krummer See (Naias maior), der Plötzensee (Cladium Mariscus). Der Schulzsee u. Kl. Krumme See unfern Zützer, wegen sumpfiger Ufer unzugänglich. Mühlenteich der Kl. Mühle bei Prellwitz. Den Mühlenteich in Prellwitz nicht befahren. See von Krummpohl bei Schloppe (*Juncus Tenageia* Ehrh. in ungeheurer Menge am Ufer. Juncus capitatus auf Feldern in der Nähe). — 9. Septbr. nach Filehne und von da nach Königsberg."

Um 4 Uhr Schluss der Sitzung. An dem darauf folgenden Festessen, das durch zahlreiche Ansprachen und Toaste belebt wurde, betheiligten sich sehr zahlreiche Personen. Die Mehrzahl der aus der Ferne erschienenen Theilnehmer der Versammlung besuchten am 7. October, da fortgesetzt das schönste Wetter herrschte, das Schloss und das neue städtische Progymnasium und verliessen das gastliche Allenstein erst gegen Mittag.

*) Vergl. Ruhmer's Bericht in Schriften der phys.-ökon. Ges. 1878 XIX. 57.

Ueber Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Litthauen

von

Anton Fürst von Gedroitz*)

Ich habe bis jetzt Ihnen keine Nachricht über meine geologischen Untersuchungen gegeben, da ich hoffte, sie in diesem Jahre wesentlich vervollständigen zu können. Die Verhältnisse sind aber der Art, dass ich die weiteren Arbeiten in diesem Gebiete auf einige Jahre verschieben muss. Um meinem Versprechen nachzukommen, will ich wenigstens die Hauptresultate meiner vorjährigen Reise mittheilen.

Das Vorhandensein der Kreideformation ist nachgewiesen worden:

In allen Distrikten des Gouvernements Grodno: *N.-W. v. Grodno beiderseits des Niemen; mehrere Punkte bei Dombrowa;* 2 *Punkte unweit Bukstel mitten zwischen Bjalostok und Sokolka; dicht O. von Surasch*; *viele Punkte von Ros bis Peski;* 3 *unweit Sdsenziol in der N.-O.-Ecke des Gouvernements; N.-W. von Deretschin*; 13 *Werst S.-O. von Slonim; S.-W. und N.-W. von Porosowo* (7—10 *Werst N. von Nowyi-Dwor); N.-W. von Kartusa-Beresa und N.-O. von Mapesche* (*beides unweit der Brest-Smolensker Eisenbahn); 2 Punkte rechts des Bug,* 23 *Werst oberhalb Drohitschin;* ferner in den Distrikten Troki und Lida des Gouvernements Wilna (*z. B. dicht S.-O. von Nowyi-Dwor — nicht zu verwechseln mit dem oben genannten, und* 10 *Werst N. von Ostrino liegenden —; ferner* 8 *Werst N. von Roschanka etc.*); in den Distrikten Nowogrudek und Minsk des Gouvernements Minsk; in den Distrikten Mariampol und Suwalki des Gouvernements Suwalki und im Distrikte Masowieck des Gouvernements Lomscha (Łomża).

Weisse und grüne Sande (*Tertiär*), zum Theil thonige, Bernsteinerde ähnliche Ablagerungen wurden ausser der Gegend von Grodno, wo sie von Grewingk und Berendt beobachtet waren, noch an vielen anderen Orten entdeckt, besonders im Gouvernement Grodno: *Surasch; Ros bis Peski; Porosowo; Kartusa-Beresa; Mapesche und oberhalb Drohitschin, sämmtlich oben als Kreidepunkte erwähnt; ausserdem rechts des Bug* 18 *Werst N.-W. von Brest.* — Ueberall (*mit Ausnahme des letzterwähnten Punktes*) wurden sie über der weissen Kreide oder Kreidemergel lagernd beobachtet. Im Gouvernement Suwalki, Distrikt

*) Der Herr Verfasser hatte die Güte, die Resultate seiner im Auftrage der russischen Regierung und auf Anregung des Herrn General G v. Helmersen ausgeführten Untersuchungen in einem Briefe d. d. St. Petersburg 14./26. Juni 1879 mitzutheilen. Mit Genehmigung desselben bringen wir die Mittheilungen zum Abdruck mit Rücksicht auf ihre hervorragende Wichtigkeit für die Beurtheilung der älteren Formationen unserer Provinz, da diese an Aufschlüssen derselben sehr viel ärmer ist als die benachbarten Theile Russlands. Die das Schreiben begleitende Kartenskizze konnte äusserer Umstände wegen (sie hat russischen Text) nicht abgedruckt werden, weshalb die daraus ersichtlichen Aufschlusspunkte an den betr. Stellen des Textes von mir aufgezählt werden. Meine Zusätze sind durch liegende Schrift unterschieden. Dr. Jentzsch.

Augustowo bei Sopockin entdeckte ich ganz typische Braunkohlensande. Sie werden auf der Glashütte Tartak, dem Grafen Wolowiicz gehörig, verarbeitet.

Phosphorite wurden in zwei Horizonten, wie Sie aus dem nächstfolgenden Profiles, das für das Gouvernement Grodno charakteristisch ist, ersehen werden, gefunden.

1) Sandiger Diluvialmergel 6,0 m.
2) Hellgrüner Sand 2,0 m.
3) Weisser Sand mit weniger Glaukonitkörnern 1,4 m.

Dann ist das Profil auf einige Meter verdeckt, darunter folgt:

4) Grünlicher Sand, an seiner unteren Grenze gelblichgrün 2,0 m.
5) Eine Schicht von Phosphoritknollen im Sande 0,5 m.
6) Gelblichgrüner, nach unten zu dunkelgrüner Sand mit Thonschmitzen 0,6 m.
7) Eine Wechsellagerung von grünlichem Sande und angeschwemmten Stücken der darunter lagernden Kreideformation 1,0 m.

Diese Schicht liegt discordant auf

8) Dem plastischen Thon 0,7 m, welcher wohl schon der Kreideformation zuzurechnen ist.
9) Fester Kreidemergel mit Bel. mucronata, Ananchytes ovatus, Ostrea vesicularis, an einigen Orten mit den Phosphoriteinlagerungen 14,0 m.
10) Weisse Kreide mit Feuersteinknollen.

Ich muss dabei bemerken, dass die grünen und weissen Sande im nördlichen Theile des Gouvernements Grodno und auch in den benachbarten Gouverments meistentheils weggeschwemmt wurden, ehe die diluvialen Ablagerungen abgesetzt wurden, so dass dann Kreide unmittelbar unter Diluvium liegt. Im südlichen Theile aber haben diese Gebilde eine allgemeinere Verbreitung. Es ist ausserdem hervorzuheben, dass die vordiluvialen Gebilde nicht, wie nach der Karte von Helmersen u. A. zu erwarten wäre, in den Flussläufen sondern vielmehr an den höchsten Punkten der Gegend, an den Wasserscheiden oder deren Gehängen, auftreten. Das Vorkommen der entblössten Punkte folgt manchmal einer gewissen Richtung SW.—NW. (Ros—Peski, Gouvernement Grodno, Kreis Wolkowysk). Dort, wo ein Flusslauf solche Kette durchschneidet, da findet man die Entblössungen auch an den Flussufern (das bekannte Miela u. s. w.).

Unter den Geschieben ist ein interessanter Fund zu constatiren. Es sind dies Geschiebe eines kieseligen Kalkes, die zum Theil ihren Kalkgehalt eingebüsst haben und cavernös erscheinen. Die Kieselerde ist im amorphen Zustande als Knollen etc. von Hornstein ausgeschieden. Diese Geschiebe sind ihrem petrographischen wie paläontologischen Charakter nach den Schichten mit Rhynchonella Astieriana in Schlesien fast identisch. Die bezeichneten Petrefakten, die darin massenhaft vorkommen, sind: Terebratula insignis, Ter. trigonella, Rhynchonella inconstans, Ostrea rostellaris, Cidaris coronata u. a. Die Geschiebe finden sich an einem Punkte (Forst Bielowiescha) zusammen mit vielen Feuersteinknollen, und ich kenne ausser Süd-Polen und . . . . . keinen Ort, wo ähnliche Gesteine anstehend zu finden sind. Deshalb vermuthe ich das nahe Anstehen des oberen Jura mit dem schlesisch-polnischen Charakter. Wäre das der Fall, so sind wir berechtigt, im Gouvernement Volhynien und Podolien, wie übrigens auch die Kalke von Nizniew in Galizien andeuten (Hauer, Geol. p. 502*), Juraformation anzunehmen, was bis jetzt bezweifelt wurde.

*) Von diesem zur oberen Kreide gerechnet. Jentzsch.

Beobachtungen der Station
zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen
im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr.,
Januar bis December 1877

herausgegeben von

Dr. Ernst Dorn,

Prof. extr. in Breslau.

Nachstehend erscheint der fünfte Jahrgang der Beobachtungen über Bodenwärme in derselben Anordnung wie die früheren.

Die Ablesungen sind von Herrn Gartenmeister Einicke gemacht, und Herr Dr. E. Mischpeter hat auch in diesem Jahre fortgefahren, der Station sein thätiges Interesse zuzuwenden.

Hern Dr. E. Mischpeter fand den Nullpunkt von I' und IV am 18. Januar 1879 noch ebenso wie bei der letzten Bestimmung am 20. April 1877.

Da aber bei der Berechnung noch die alten Tafeln benutzt sind, ist eine Correction erforderlich, welche in der Zusammenstellung der Mittel für die Monate und Zwölftheile des Jahres bereits angebracht ist.

Bei 0° beträgt diese Correction —0,02 resp. —0,10°.

Januar 1877.

Lufttthermometer.

	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	
1	4,54	4,18	6,24	4,24	3,85	5,84	4,30	3,87	5,98	4,70	4,31	6
2	6,24	6,93	0,19	5,84	6,32	0,05	6,07	6,28	0,02	6,32	6,66	0
[1])3	-2,12	6,36	-3,98	-1,93	2,91	[1])-1,69	-1,88	2,31	-3,43	-1,83	0,39	-3
4	-2,24	-1,02	-0,22	-2,36	-1,50	-0,33	-2,14	-1,14	0,02	-2,21	-0,37	-0
5	2,16	3,01	2,10	1,97	2,91	2,46	2,22	2,65	2,61	2,19	3,16	2
6	2,80	7,05	2,97	2,70	5,55	2,94	2,70	4,00	3,14	3,16	3,85	3
7	1,96	9,08	2,60	1,97	6,90	2,91	2,18	5,64	3,05	2,19	5,70	3
8	0,99	9,40	2,20	1,30	7,42	2,46	1,32	5,64	1,66	1,39	5,47	2
9	6,65	6,16	8,27	6,61	5,84	8,54	6,71	5,94	8,23	7,01	6,58	9
[2])[3])10	2,60	3,13	-0,30	2,46	2,80	0,05	[2])3,48	2,65	-0,24	3,16	2,77	-0
11	-2,40	-2,64	-3,04	-2,36	-2,74	-2,36	-2,23	-2,57	-2,96	-2,52	-2,98	-2
12	-5,39	-3,77	-5,06	-5,23	-4,46	-5,09	-4,95	-4,56	-5,07	-5,27	-4,81	-5
13	-5,79	-3,41	-4,66	-5,70	-4,27	-4,70	-5,59	-4,17	-4,60	-5,73	-4,89	-4
14	-3,85	-2,44	-3,97	-3,80	-2,84	-3,85	-3,34	-2,70	-3,87	-3,74	-3,21	-3
15	-5,75	-3,01	-5,17	-5,65	-3,89	-5,36	-5,55	-4,30	-5,28	-5,65	-4,51	-5
16	-4,06	-2,52	-4,02	-3,80	-2,79	-3,85	-3,78	-2,57	-3,87	-3,82	-2,98	-4
17	-4,26	-3,17	-3,01	-4,22	-3,32	-2,94	-4,26	-3,43	-3,00	-4,32	-3,58	-3
18	-3,37	-1,02	-6,11	-3,32	-2,36	-6,18	-3,00	-3,83	-6,03	-3,36	-3,36	-5
19	-13,52	-6,52	-7,20	-13,08	-7,01	-7,19	-12,95	-7,32	-7,06	-13,24	-7,56	-7
20	-7,88	-0,66	-2,21	-7,85	-2,74	-2,36	-7,75	-2,91	-2,18	-7,94	-3,44	-3
21	-2,84	-0,34	-2,20	-2,79	-1,30	-1,98	-2,70	-1,45	-1,93	-2,72	-1,56	-1
22	-1,43	-1,71	-1,66	-1,64	-2,22	-4,51	-1,27	-2,10	-4,30	-1,15	-2,45	-1
23	-0,62	3,01	-0,26	-0,18	1,97	0,05	-0,45	1,28	0,02	-0,56	1,27	-0
24	-1,43	0,95	-2,16	-1,10	0,15	-1,83	-1,67	0,15	-2,14	-1,15	-0,11	-2
15	-8,77	7,01	-9,09	-8,57	-0,29	-9,05	-8,45	-3,61	-8,62	-8,51	-5,57	-8
26	-11,51	-4,58	-8,89	-10,97	-6,18	-8,81	-11,07	-6,46	-8,62	-6,99	-6,80	-8
27	-5,67	-5,87	-7,88	-9,53	-7,11	-7,61	-9,27	-6,98	-7,75	-9,47	-7,45	-7
28	-10,30	-2,64	-5,17	-10,35	-4,27	-5,60	-9,70	-4,17	-5,16	-10,23	-4,81	-5
[4])29	-1,35	0,51	0,59	-1,10	0,00	0,05	-1,27	-0,28	0,15	-1,07	-0,07	0
30	-0,38	2,56	0,55	0,05	1,11	0,54	-0,67	0,93	0,80	-0,15	1,15	0
31	1,39	11,10	0,59	1,25	5,98	0,58	1,45	3,14	0,49	1,62	3,24	0
	-2,44	1,13	-2,04	-2,52	-0,18	-1,90	-2,37	-0,65	-1,93	-2,27	-0,84	-1

Februar 1877.

1	-1,39	0,99	-3,00	-0,53	0,05	-2,84	-1,05	-1,27	-2,57	-1,11	-1,83	-2
2	-6,72	3,53	-10,10	-6,66	-0,43	-9,63	-6,68	-1,71	-9,48	-7,07	-3,85	-9
3	-6,60	2,84	-3,45	-6,66	-3,80	-3,56	-6,46	-4,34	-3,43	-6,42	-4,17	-2
4	-3,01	2,89	-2,01	-2,84	0,05	-1,88	-3,00	0,02	-2,01	-2,98	0,08	-2
5	0,23	2,60	0,27	0,05	1,49	0,05	0,36	1,28	0,45	0,47	1,23	0
6	0,59	12,81	-1,71	0,05	7,67	-1,88	0,67	3,48	-1,71	0,85	2,58	-1
7	-1,83	1,96	-0,11	-1,64	0,05	0,05	-1,50	0,98	-0,07	-1,15	0,55	-0
8	0,19	4,10	1,39	0,05	2,22	1,30	0,23	1,41	1,36	0,66	1,89	1
9	0,19	3,01	1,07	0,24	1,74	1,01	0,41	1,53	0,93	0,39	1,70	1
10	-0,02	2,44	-0,82	-0,29	1,30	-0,19	-0,02	0,98	-0,41	0,08	0,85	-0
11	-1,83	3,53	-3,04	-1,64	0,91	-3,08	-1,71	-0,15	-3,00	-1,83	-0,68	-2
12	-4,66	0,99	-3,85	-4,27	-1,64	-3,80	-4,30	-2,53	-3,87	-4,51	-2,98	-3
13	-7,48	0,07	-13,84	-7,19	-2,31	-13,85	-7,28	-2,87	-13,51	-6,80	-4,13	-13
14	-7,48	5,39	-10,79	-7,19	-0,33	-10,49	-7,15	-5,59	-10,01	-7,37	-7,10	-10
15	-17,21	-1,10	-2,21	-16,75	-3,32	-2,36	-15,91	-3,61	-2,23	-17,17	-3,70	-2
16	1,15	7,46	2,20	1,01	4,87	1,97	1,06	4,21	2,01	1,23	3,58	2
17	1,80	2,56	0,99	1,87	2,07	1,01	1,71	1,88	0,89	2,00	2,00	1
18	0,19	0,87	1,27	0,29	0,24	1,01	0,45	0,20	0,89	0,77	0,01	1
19	-0,14	4,26	0,59	-0,05	2,99	0,63	0,02	2,65	0,76	-0,11	2,47	0
20	1,84	4,99	1,80	1,87	0,67	1,97	1,79	0,85	2,18	1,92	0,93	2
21	0,79	9,40	1,51	0,91	5,84	1,49	0,89	4,34	1,62	1,15	4,23	1
22	0,11	3,57	-0,66	0,10	2,11	-0,38	0,02	2,09	-0,54	0,08	1,66	-0
23	0,43	5,13	-1,11	0,53	3,32	-0,48	0,28	1,96	-0,84	0,47	1,35	-0
24	-0,22	6,24	-0,30	-0,38	2,91	-0,24	-0,41	1,66	-0,28	-0,56	1,15	-0
25	-0,02	0,79	0,99	0,05	0,29	0,77	0,02	0,41	0,67	-0,08	0,47	1
26	-1,02	6,85	0,27	-1,21	3,32	0,09	-0,84	2,18	0,02	-0,68	1,54	0
27	-3,04	5,72	-4,18	-2,91	1,83	-1,17	-3,30	0,89	-3,87	-3,36	0,24	-3
28	-5,87	3,05	-6,19	-5,70	-0,43	-5,56	-5,41	-1,75	-5,46	-5,73	-2,61	-6
	-2,18	3,83	-1,97	-2,10	1,21	-1,90	-2,04	0,33	-1,84	-2,05	-0,09	-1

Fehlerhafte Ablesungen: 1) von IV am 3. Januar Abends; 2) von I am 10. Januar Morgens; 3) von E_4 am 10. Jan

Januar 1877.

Erdthermometer															
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
0,86	0,87	1,31	-0,11	-0,33	-0,29	-0,35	-0,33	-0,29	1,69	1,69	1,68	5,70	8,93	9,15
1,89	2,24	0,22	-0,18	-0,13	-0,12	-0,22	-0,18	-0,14	1,68	1,67	1,67	5,62	8,89	9,15
0,17	0,36	0,10	-0,07	-0,08	-0,06	-0,10	-0,09	-0,07	1,67	1,64	1,67	5,56	8,87	9,14
-0,27	-0,10	0,00	-0,07	-0,06	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	1,65	1,66	1,66	5,50	8,84	9,14
0,23	0,53	0,54	-0,03	-0,02	-0,05	-0,01	0,00	0,02	1,64	1,64	1,64	5,44	8,80	9,13
0,71	1,21	0,88	-0,02	0,02	0,05	-0,02	0,02	0,04	1,64	1,62	1,64	5,37	8,76	9,11
0,55	2,50	0,89	0,04	0,08	0,06	0,05	0,04	0,17	1,64	1,65	1,64	5,33	8,73	9,12
0,38	2,39	0,70	0,07	0,11	0,12	0,05	0,06	0,08	1,65	1,63	1,65	5,25	8,67	9,09
2,77	3,29	4,14	0,12	0,18	0,29	0,09	0,10	0,08	1,67	1,67	1,65	5,21	8,65	9,09
1,77	1,91	0,26	0,27	0,29	0,24	0,06	0,11	0,12	[3])1,75	1,66	1,66	5,16	8,61	9,07
0,09	-0,23	-0,41	0,25	0,24	0,24	0,14	0,14	0,13	1,69	1,67	1,67	5,13	8,59	9,06
-1,37	-0,94	-1,05	0,21	0,25	0,25	0,15	0,15	0,14	1,69	1,68	1,69	5,06	8,56	9,05
-1,18	-0,94	-1,02	0,24	0,21	0,22	0,15	0,15	0,14	1,70	1,69	1,70	5,01	8,51	9,04
0,91	-0,79	-1,09	0,17	0,18	0,18	0,18	0,16	0,18	1,71	1,73	1,74	5,00	8,48	9,03
-1,63	-1,30	-1,79	0,18	0,15	0,10	0,19	0,18	0,17	1,74	1,74	1,75	4,98	8,46	9,03
1,58	-1,14	-1,55	-0,01	-0,07	-0,12	0,18	0,17	0,18	1,74	1,74	1,75	4,93	8,41	9,02
1,83	-1,66	-1,56	-0,24	-0,43	-0,37	0,15	0,14	0,14	1,76	1,74	1,76	4,92	8,38	9,01
1,57	-1,33	-2,43	-0,15	-0,17	-0,52	0,11	0,13	0,09	1,77	1,77	1,76	4,87	8,35	9,00
4,99	-3,88	-3,88	-0,85	-1,13	-1,28	0,11	0,08	0,04	1,78	1,77	1,77	4,87	8,33	8,98
4,17	-2,64	-2,35	-1,19	-1,53	-1,38	-0,01	-0,05	-0,05	1,78	1,79	1,79	4,83	8,28	8,98
1,97	-1,52	-1,51	-1,16	-1,04	-0,94	-0,05	-0,05	-0,05	1,77	1,76	1,74	4,80	8,25	8,97
1,16	-1,15	-1,64	-0,80	-0,69	-0,67	-0,02	0,01	0,02	1,73	1,74	1,75	4,76	8,22	8,96
0,82	-0,39	-0,02	-0,62	-0,55	-0,46	0,05	0,05	0,06	1,73	1,73	1,73	4,73	8,19	8,93
0,48	-0,26	-0,63	-0,31	-0,28	-0,23	0,08	0,09	0,11	1,73	1,72	1,73	4,73	8,14	8,92
2,11	-0,95	-2,35	-0,27	-0,10	-0,54	0,11	0,12	0,08	1,70	1,71	1,72	4,69	8,10	8,89
3,83	-2,95	-3,52	-0,80	-1,05	-1,20	0,12	0,06	-0,05	1,67	1,71	1,75	4,68	8,08	8,86
4,05	-3,60	-3,71	-1,54	-1,61	-1,97	-0,01	-0,08	-0,10	1,75	1,72	1,71	4,61	8,06	8,87
3,85	-2,87	-2,86	-1,65	-1,67	-1,01	-0,20	-0,17	-0,19	1,72	1,69	1,64	4,62	8,00	8,86
1,96	-1,37	-0,96	-1,16	-1,22	-0,58	-0,15	-0,15	-0,13	1,64	1,66	1,66	4,57	7,95	[4])8,82
0,83	-0,59	-0,18	-0,77	-0,68	-0,24	-0,06	-0,07	-0,02	1,66	1,65	1,65	4,56	7,91	8,85
0,15	0,65	0,27	-0,40	-0,32	-0,07	0,01	0,03	0,06	1,65	1,61	1,65	4,54	7,93	8,84
1,00	-0,47	-0,83	-0,39	-0,39	-0,34	0,02	0,03	0,03	1,70	1,70	1,70	5,00	8,42	9,01

Februar 1877.

0,24	0,22	-0,10	-0,16	-0,10	-0,07	0,07	0,09	0,11	1,64	1,64	1,64	4,50	7,89	8,82
1,52	-0,81	-2,90	-0,14	-0,14	-0,19	0,10	0,13	0,16	1,58	1,60	1,65	4,48	7,87	8,79
2,85	-2,31	-2,19	-0,57	-0,68	-0,76	0,10	0,12	0,16	1,58	1,62	1,56	4,43	7,82	8,79
2,02	-0,67	-1,16	-0,74	-0,76	-0,61	0,08	0,06	0,07	1,60	1,60	1,63	4,43	7,80	8,78
0,41	-0,03	-0,08	-0,53	-0,41	-0,31	0,08	0,07	0,11	1,61	1,60	1,61	4,41	7,78	8,77
0,13	0,22	0,25	-0,24	-0,22	-0,15	0,09	0,11	0,14	1,62	1,64	1,61	4,40	7,75	8,76
0,72	-0,05	-0,04	-0,15	-0,18	-0,14	0,12	0,13	0,14	1,60	1,60	1,61	4,35	7,72	8,74
0,27	0,18	0,20	-0,12	-0,10	-0,07	0,12	0,16	0,17	1,60	1,59	1,60	4,33	7,69	8,72
0,22	0,33	0,28	-0,01	-0,01	0,03	0,17	0,17	0,18	1,59	1,59	1,60	4,33	7,66	8,71
0,05	0,22	0,23	0,05	0,06	0,03	0,19	0,18	0,16	1,60	1,59	1,60	4,32	7,63	8,71
0,24	0,16	-0,68	0,08	0,06	0,09	0,17	0,18	0,20	1,55	1,60	1,61	4,28	7,62	8,68
2,14	-1,17	-1,65	-0,06	-0,23	-0,29	0,21	0,20	0,21	1,63	1,60	1,62	4,29	7,57	8,68
3,12	-1,87	-3,95	-0,59	-0,76	-0,80	0,18	0,14	0,16	1,61	1,61	1,63	4,26	7,55	8,66
3,01	-1,68	-4,02	-1,07	-1,16	-1,19	0,13	0,08	0,09	1,63	1,58	1,62	4,25	7,53	8,65
3,23	-3,23	-2,38	-1,76	-2,05	-1,84	0,06	-0,05	-0,05	1,60	1,59	1,56	4,23	7,51	8,64
1,07	0,01	0,19	-1,24	-0,88	-0,63	-0,07	-0,03	0,00	1,59	1,56	1,59	4,15	7,45	8,62
0,37	0,37	0,32	-0,38	-0,32	-0,17	0,05	0,08	0,11	1,57	1,57	1,58	4,15	7,43	8,61
0,26	0,22	0,38	-0,16	0,02	-0,09	-0,19	0,17	0,17	1,54	1,55	1,53	4,10	7,41	8,57
0,23	0,52	0,22	-0,01	-0,08	0,05	0,12	0,11	0,18	1,54	1,56	1,56	4,12	7,39	8,57
0,37	0,25	0,55	0,06	0,07	0,06	0,18	0,18	0,18	1,56	1,54	1,52	4,09	7,37	8,56
0,28	1,74	0,55	0,07	0,12	0,14	0,18	0,19	0,19	1,53	1,55	1,55	4,04	7,33	8,57
0,22	0,89	0,23	0,15	0,14	0,16	0,20	0,19	0,21	1,56	1,56	1,54	4,09	7,32	8,53
0,29	0,87	0,24	0,15	0,17	0,16	0,20	0,21	0,21	1,55	1,57	1,54	4,07	7,30	8,52
0,23	1,06	0,23	0,17	0,19	0,19	0,19	0,22	0,22	1,54	1,56	1,55	4,05	7,27	8,52
0,23	0,22	0,30	0,19	0,19	0,16	0,20	0,20	0,20	1,56	1,53	1,56	3,99	7,23	8,50
0,24	1,46	0,22	0,19	0,21	0,21	0,21	0,23	0,24	1,54	1,56	1,55	3,97	7,24	8,48
0,27	0,21	0,20	0,22	0,21	0,21	0,25	0,23	0,24	1,55	1,57	1,56	4,00	7,20	8,47
0,30	0,09	-0,56	0,21	0,22	0,24	0,26	0,25	0,27	1,57	1,57	1,57	4,01	7,17	8,45
0,72	-0,09	-0,54	-0,23	-0,23	-0,20	0,13	0,14	0,16	1,58	1,58	1,58	4,22	7,52	8,64

3) Morgens; 4) von E_{31} am 29. Januar Morgens.

März 1877.

	Lufthermometer.											
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2		7	2	8	7	2	8	7	2	
1	-7,12	4,54	-6,80	-6,76	0,05	-6,52	-6,68	-1,50	-6,80	-7,07	-3,36	-6,
2	-13,28	7,58	16,33	-12,99	-0,06	-13,85	-12,57	-4,04	-13,34	-13,36	-5,73	-13,
3	-18,82	5,84	-7,96	-18,19	0,34	-7,37	-18,06	-1,71	-7,75	-18,23	-2,98	-7,
4	-6,36	1,80	-1,22	-6,37	-1,21	-1,17	-6,20	-0,84	-1,21	-6,80	-2,75	-4,
5	-1,66	1,31	-3,37	-4,61	-1,21	-3,22	-1,60	-0,84	-3,09	-1,81	-1,83	-3,
6	-6,15	0,27	-1,23	-5,94	-0,81	0,05	-6,03	-0,77	0,89	-6,04	-1,07	1,
7	-0,38	5,03	-1,32	-0,71	3,32	-0,43	-0,41	2,83	-0,84	-0,68	1,66	-0,
8	-1,67	8,35	-2,24	-1,88	4,00	-0,57	-1,71	3,69	-1,93	-2,02	1,23	-2
9	-3,45	5,47	-12,40	-3,47	0,34	-12,36	-3,47	-2,40	-12,01	-3,74	-3,28	-11
10	-16,73	6,65	-10,30	-16,16	0,48	-9,91	-15,61	-3,87	-9,48	-15,86	-5,53	-9
11	-17,21	-2,75	-6,18	-16,75	-4,65	-6,66	-18,40	-5,16	-6,16	-16,52	-5,57	-1
12	-4,06	4,18	-0,90	-3,61	1,87	-0,48	-3,43	1,75	-0,84	-3,58	0,62	-0
13	-4,06	7,94	-1,43	-4,22	2,41	-0,57	-4,30	0,45	-1,31	-4,36	0,39	-1
14	-3,85	5,03	-1,43	-3,80	0,15	-0,86	-3,47	0,45	-1,18	-4,13	-0,68	-1
15	0,59	2,16	0,79	0,00	1,25	0,77	0,41	0,72	0,67	0,47	1,15	0
16	0,59	2,16	1,72	0,53	1,44	1,49	0,54	1,32	1,32	0,62	1,31	1
17	1,03	0,99	-1,43	1,01	0,05	-0,76	0,58	-0,02	-1,36	0,85	-0,22	-1
18	-2,64	8,27	-2,32	-2,60	4,34	-0,81	-2,57	0,02	-2,53	-2,68	0,12	-2
19	-3,00	9,89	-0,10	-3,42	5,94	-0,05	-3,52	4,34	0,19	-3,74	4,31	0
20	-1,43	0,99	0,19	-1,88	0,05	0,05	-1,88	-0,50	0,02	-2,21	-0,80	0
21	0,03	2,12	-0,22	-0,29	1,49	-0,09	-0,28	1,32	-0,20	-0,34	1,04	-0
22	-0,70	7,05	-1,54	-0,48	2,94	-0,66	-0,71	1,84	-1,45	-0,72	1,39	-1
23	-0,10	2,64	-0,22	-0,53	1,44	0,05	-0,71	1,32	0,02	-0,99	1,23	-0
[1])24	-0,90	2,48	-5,71	-0,62	0,05	-5,36	-1,36	-0,84	-5,16	-1,45	-1,15	-4
25	-3,01	7,90	-2,64	-3,56	3,85	-2,46	-3,66	2,52	-2,23	-4,13	2,12	-2
26	-4,42	9,48	1,39	-4,75	4,87	1,30	-4,73	2,87	1,32	-5,23	2,47	1
27	4,34	9,24	7,66	3,95	7,72	7,53	3,91	7,67	7,46	3,97	7,20	7
28	4,62	18,91	3,81	4,04	14,95	3,85	4,01	13,83	3,91	4,12	13,96	4
29	3,41	14,36	1,39	3,32	10,66	1,49	3,18	8,23	1,58	3,50	7,39	1
30	1,11	3,45	-0,62	0,82	2,84	-0,62	0,67	2,39	-0,41	0,47	2,00	-0
31	0,35	14,73	3,01	-0,05	10,28	2,94	0,41	7,15	2,96	0,08	6,28	2
	-3,84	5,74	-2,30	-3,55	2,55	-1,88	-3,57	1,36	-2,01	-3,70	0,67	-1
					April 1877.							
1	4,22	9,48	0,59	3,90	6,22	0,53	3,91	4,77	0,89	3,93	4,74	1
2	2,85	7,13	1,68	1,73	4,00	1,83	1,62	4,00	1,79	1,42	3,54	1
3	1,47	4,66	-0,62	1,11	2,99	-0,43	0,89	2,22	-0,41	0,96	1,62	-0
4	-1,51	9,89	1,51	-1,78	6,70	1,49	-1,71	5,25	1,41	-2,09	3,97	1
5	2,60	15,17	6,32	1,97	11,62	6,27	1,75	10,23	6,16	2,00	9,66	6
6	3,85	9,56	5,39	3,61	8,35	5,30	3,82	8,32	5,34	3,54	7,39	5
7	4,30	12,73	5,39	4,00	10,32	5,16	4,25	10,49	5,21	3,73	9,05	5
8	2,20	20,05	9,08	1,97	16,79	9,21	1,96	14,74	8,66	1,50	15,03	9
9	5,84	11,18	7,05	5,25	9,69	7,01	5,25	9,79	6,93	5,08	8,93	7
10	5,68	18,38	9,48	5,60	15,49	9,35	4,86	14,31	9,53	3,23	12,85	9
11	6,65	27,01	15,21	5,84	21,77	14,86	5,64	20,74	14,74	5,47	20,79	15
12	6,81	7,74	-0,06	6,80	6,08	0,00	6,93	5,21	0,15	6,62	4,62	0
13	1,80	15,21	0,71	0,35	11,28	1,01	1,41	7,89	1,32	1,27	7,39	1
14	2,20	14,03	0,83	1,68	9,69	1,01	1,36	8,49	1,32	0,81	6,70	1
15	1,39	5,88	1,31	1,01	4,39	1,49	0,89	4,17	1,41	0,47	3,00	1
16	3,85	13,55	1,84	2,94	8,30	1,97	3,01	7,63	2,18	2,89	6,97	2
17	1,43	4,58	3,01	0,43	2,02	1,01	0,32	1,36	1,15	0,04	0,51	1
18	3,01	8,27	3,01	2,02	6,85	2,91	1,88	6,54	3,05	1,62	6,04	3
19	4,22	7,17	0,59	4,00	5,89	0,63	3,05	6,07	0,98	2,96	4,81	1
20	1,80	3,81	0,47	1,49	2,79	0,53	1,66	2,44	0,54	1,04	1,81	0
21	-0,26	2,60	-0,82	-0,43	1,25	-0,43	-0,41	0,93	-0,71	-0,68	0,16	-0
22	1,39	4,34	0,39	0,00	2,70	0,05	0,45	2,61	0,45	-0,22	2,00	0
23	1,64	4,18	0,19	0,63	2,94	0,29	0,89	2,61	0,45	0,43	2,16	0
24	1,03	3,73	1,88	0,63	2,99	1,97	0,85	3,18	2,18	0,24	2,69	2
25	4,22	9,04	3,11	3,18	7,09	3,42	3,05	7,02	3,69	2,69	5,47	3
26	2,60	7,98	4,50	2,22	7,23	4,44	2,57	7,15	4,68	2,00	6,62	5
27	5,88	10,29	3,41	5,35	8,87	3,52	5,25	8,66	3,91	4,78	7,78	3
28	8,35	13,95	8,47	8,73	12,16	8,44	7,33	11,70	8,66	6,35	11,24	8
29	9,89	19,97	10,58	8,78	16,60	10,56	8,62	15,18	10,10	7,82	14,57	10
30	9,08	13,04	7,86	8,44	12,11	8,25	8,36	12,48	8,66	8,05	11,58	8
	3,28	10,49	3,76	3,05	8,17	3,72	2,93	7,55	3,82	2,63	6,79	4

1) Falsche Ablesung von E_4 am 24. März Abends.

März 1877.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
0,97	0,17	0,85	0,24	0,18	0,21	0,27	0,25	0,29	1,58	1,55	1,58	3,98	7,16	8,44
2,20	0,15	−2,51	0,21	0,18	0,14	0,30	0,29	0,20	1,59	1,59	1,57	3,99	7,15	8,43
1,79	−0,65	−2,66	0,13	−0,01	−0,06	0,29	0,25	0,23	1,51	1,59	1,60	4,03	7,13	8,42
2,99	−1,32	−2,00	−0,42	−0,54	−0,52	0,27	0,26	0,21	1,58	1,60	1,61	3,96	7,08	8,40
2,35	−1,18	−1,82	−0,66	−0,57	−0,53	0,27	0,21	0,21	1,59	1,60	1,59	3,92	7,06	8,39
3,17	−1,23	−0,62	−0,90	−0,86	−0,70	0,22	0,19	0,19	1,58	1,59	1,60	3,91	7,04	8,38
0,67	0,16	0 22	−0,42	−0,32	−0,22	0,19	0,22	0,24	1,59	1,57	1,60	3,89	7,02	8,36
0,77	0,32	0,24	−0,92	−0,12	−0,08	0,17	0,23	0,26	1,57	1,56	1,58	3,89	6,99	8,34
0,99	0,02	−2,92	−0,05	−0,07	−0,43	0,17	0,26	0,28	1,57	1,59	1,62	3,89	6,97	8,32
6,30	−0,66	−3,85	−0,85	−1,08	−0,88	0,18	0,20	0,19	1,59	1,59	1,61	3,87	6,97	8,31
7,22	−3,24	−3,46	−1,70	−1,91	−1,72	0,16	0,09	0,04	1,58	1,57	1,59	3,86	6,97	8,30
2,57	−0,50	−0,82	−1,45	−1,13	−0,82	0,08	0,08	0,10	1,57	1,54	1,54	3,84	6,92	8,29
2,42	0,19	−0,29	−0,75	−0,73	−0,49	0,12	0,11	0,13	1,54	1,52	1,54	3,84	6,90	8,27
1,97	0,02	−0,25	−1,29	−0,49	−0,33	0,15	0,13	0,14	1,52	1,52	1,51	3,83	6,87	8,25
0,32	0,20	0,21	−0,29	−0,21	−0,16	0,16	0,18	0,18	1,49	1,49	1,50	3,80	6,85	8,24
0,22	0,34	0,38	−0,07	−0,01	0,00	0,18	0,19	0,19	1,50	1,51	1,50	3,79	6,84	8,23
0,24	0,22	0,24	0,05	0,07	0,08	0,20	0,21	0,22	1,49	1,49	1,49	3,76	6,82	8,22
0,53	0,14	0,00	0,08	0,07	0,08	0,23	0,23	0,24	1,49	1,50	1,50	3,75	6,80	8,21
1,28	0,82	0,23	0,09	0,05	0,08	0,25	0,23	0,25	1,50	1,49	1,51	3,76	6,77	8,19
0,63	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,26	0,25	0,25	1,49	1,49	1,48	3,73	6,74	8,18
0,09	0,20	0,23	0,13	0,14	0,15	0,25	0,24	0,26	1,48	1,50	1,49	3,71	6,73	8,17
0,22	0,16	0,24	0,14	0,13	0,15	0,26	0,25	0,27	1,50	1,50	1,50	3,71	6,73	8,15
0,00	0,20	0,23	0,15	0,14	0,16	0,27	0,28	0,29	1,50	1,52	1,54	3,71	6,70	8,13
0,24	0,18	−0,75	0,15	0,14	0,17	0,28	0,28	0,30	1,51	1,49	[1])1,47	3,70	6,69	8,13
1,57	0,62	0,27	0,15	0,12	0,13	0,30	0,29	0,31	1,53	1,50	1,50	3,68	6,68	8,12
2,61	0,71	0,38	0,02	−0,02	0,05	0,31	0,30	0,31	1,51	1,50	1,53	3,68	6,68	8,10
3,01	2,49	3,14	0,11	0,11	0,17	0,29	0,30	0,32	1,51	1,49	1,51	3,67	6,64	8,07
3,39	9,60	2,37	0,18	0,23	0,25	0,32	0,32	0,34	1,51	1,51	1,52	3,64	6,62	8,07
3,81	8,00	1,97	0,22	0,25	0,28	0,34	0,33	0,36	1,51	1,51	1,52	3,63	6,61	8,06
3,74	2,22	0,24	0,27	0,28	0,27	0,37	0,36	0,37	1,53	1,52	1,54	3,64	6,60	8,07
3,22	8,54	2,30	0,23	0,28	0,30	0,38	0,38	0,38	1,53	1,51	1,51	3,64	6,57	8,03
2,29	0,87	−0,32	−0,23	−0,18	−0,13	0,24	0,24	0,24	1,53	1,53	1,54	3,80	6,85	8,23

April 1879.

3,91	5,56	0,75	0,29	0,33	0,30	0,41	0,41	0,41	1,51	1,53	1,54	3,63	6,55	8,01
3,90	6,07	2,19	0,29	0,35	0,35	0,44	0,49	0,51	1,52	1,55	1,54	3,59	6,52	8,01
3,75	3,03	0,46	0,31	0,36	0,38	0,56	0,61	0,65	1,54	1,57	1,60	3,59	6,51	7,99
3,22	5,74	1,97	0,31	0,51	0,92	0,72	0,78	0,87	1,60	1,60	1,58	3,60	6,49	7,99
3,72	9,10	5,08	0,67	1,76	2,35	0,98	1,06	1,28	1,64	1,64	1,66	3,58	6,47	7,97
3,02	6,29	4,80	1,96	2,31	2,80	1,50	1,58	1,74	1,68	1,70	1,71	3,57	6,46	7,96
3,55	7,66	4,87	2,48	2,92	3,45	1,92	2,00	2,20	1,78	1,80	1,84	3,58	6,45	7,95
3,40	11,51	8,51	2,95	4,80	5,93	2,37	2,52	3,01	1,89	1,92	1,96	3,58	6,42	7,93
3,78	8,35	6,64	5,01	5,08	5,26	3,53	3,57	3,65	2,04	2,09	2,17	3,60	6,39	7,90
3,09	12,38	9,07	4,52	5,46	6,51	3,72	3,78	4,08	2,30	2,34	2,44	3,60	6,38	7,89
3,42	17,97	12,85	5,68	7,19	8,50	4,43	4,59	5,04	2,58	2,69	2,76	3,64	6,37	7,89
3,02	7,13	2,52	7,92	7,37	6,48	5,65	5,72	5,69	2,96	3,02	3,20	3,68	6,36	7,88
3,35	10,95	8,80	4,60	5,52	6,04	5,21	4,99	5,07	3,39	3,48	3,56	3,73	6,35	7,86
3,96	8,85	3,39	4,64	5,22	5,37	5,00	4,83	4,88	3,66	3,72	3,77	3,77	6,33	7,85
3,80	4,47	2,85	4,26	4,23	4,44	4,74	4,54	4,50	3,80	3,82	3,86	3,85	6,31	7,84
3,82	8,18	2,77	3,61	4,57	4,92	4,31	4,22	4,39	3,90	3,91	3,91	3,94	6,29	7,82
3,78	2,83	1,96	3,64	3,46	3,61	4,32	4,12	4,02	3,91	3,91	3,94	4,01	6,29	7,81
4,11	5,95	3,71	3,22	4,02	4,32	3,87	3,84	3,96	3,92	3,93	3,91	4,07	6,28	7,80
3,92	6,35	2,69	3,10	4,36	4,55	3,92	3,91	4,07	3,90	3,90	3,91	4,12	6,24	7,78
4,06	3,37	1,77	3,47	3,69	3,63	4,03	3,94	3,90	3,91	3,91	3,92	4,19	6,24	7,78
4,41	1,82	0,41	2,79	2,78	2,73	3,70	3,56	3,46	3,93	3,93	3,93	4,25	6,25	7,76
4,22	2,80	1,19	2,22	2,41	2,62	3,26	3,15	3,14	3,91	3,89	3,87	4,30	6,25	7,75
4,93	2,99	1,42	2,27	2,54	2,72	3,07	3,01	3,05	3,83	3,80	3,81	4,35	6,22	7,73
4,24	3,35	2,66	2,48	2,72	3,03	3,04	3,01	3,07	3,74	3,73	3,74	4,37	6,20	7,71
4,99	6,50	4,35	2,94	3,61	4,09	3,15	3,21	3,41	3,69	3,69	3,85	4,40	6,20	7,70
4,92	6,42	5,09	3,71	4,21	4,64	3,60	3,65	3,84	3,67	3,69	3,71	4,42	6,20	7,70
4,69	7,85	5,14	4,38	5,05	5,44	3,99	4,09	4,30	3,75	3,77	3,80	4,44	6,19	7,69
4,15	11,15	8,38	4,81	6,13	6,84	4,44	4,56	4,89	3,84	3,88	3,92	4,43	6,18	7,67
4,22	14,79	9,93	6,20	7,71	8,25	5,20	5,40	5,81	4,01	4,07	4,12	4,46	6,18	7,66
4,85	10,80	9,15	7,29	8,17	8,06	6,06	6,12	6,27	4,23	4,33	4,36	4,47	6,18	7,66
4,81	7,44	4,51	3,41	3,97	4,28	3,37	3,38	3,51	3,07	3,09	3,13	3,96	6,32	7,83

Mai 1877.

	Lufthermometer											
	III. In Glas.			IV. In Kupfer.			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	
[1])1	7,86	6,24	1,39	6,85	5,64	1,25	7,02	5,21	1,75	6,08	4,70	1
2	8,05	17,20	1,35	5,39	12,06	1,35	3,48	9,89	1,71	3,54	8,47	1
3	3,85	12,52	2,60	3,42	7,77	2,70	2,61	6,16	3,01	1,62	4,26	
4	2,24	5,31	−1,02	1,97	3,90	−1,30	2,05	3,78	−0,80	1,58	3,27	−
5	3,93	13,87	4,78	1,01	10,37	4,34	2,57	10,66	4,98	1,31	7,89	
6	3,89	15,21	3,61	3,08	12,30	3,37	3,82	11,01	3,61	2,54	9,20	
7	8,27	19,64	4,26	8,20	13,80	4,05	5,64	11,74	4,73	4,35	10,17	
8	9,48	23,71	11,51	9,35	18,58	11,19	6,76	18,20	11,27	6,24	16,22	1
9	14,73	28,19	13,95	13,41	22,11	13,60	12,23	20,13	13,63	10,85	18,13	1
10	9,12	14,36	11,18	8,73	13,65	11,24	9,19	13,53	11,36	8,93	12,81	1
11	6,73	8,27	5,03	6,32	7,33	5,01	6,50	7,37	5,34	6,20	7,09	
12	7,46	26,52	12,85	6,94	21,62	12,64	6,93	19,10	12,91	6,12	17,36	1
13	16,39	30,64	16,39	15,15	25,64	16,45	14,87	23,84	16,52	14,77	22,32	1
14	11,51	16,27	13,18	11,14	15,15	13,02	11,18	15,08	13,18	10,97	15,45	1
15	16,88	20,53	16,07	15,59	18,38	15,59	14,31	17,86	15,61	13,16	17,74	1
16	15,58	26,15	9,48	14,52	22,93	9,45	14,22	20,71	9,97	13,43	19,00	
17	7,46	19,23	5,03	6,90	14,52	5,35	7,02	13,00	5,55	6,97	10,66	
18	6,28	16,80	6,24	5,94	13,07	6,32	5,90	12,23	6,93	5,27	9,40	
19	8,67	19,31	9,48	7,38	15,63	9,40	7,33	16,01	9,66	6,62	12,66	
20	9,08	16,39	13,83	8,49	14,76	13,55	8,66	14,31	13,48	8,63	13,92	1
21	13,55	18,26	12,04	12,45	15,97	11,87	12,23	15,95	12,14	11,70	14,69	1
22	11,92	26,56	7,21	10,52	21,33	7,28	10,40	18,63	7,76	10,09	15,68	
23	9,93	20,98	3,53	8,06	17,12	3,80	7,67	15,30	4,34	7,50	12,01	
24	11,51	16,07	7,66	8,73	10,66	7,67	7,41	10,40	7,89	7,01	9,02	
25	8,35	21,60	4,18	8,35	16,55	4,29	8,23	16,01	4,73	5,16	10,97	
26	8,11	23,71	8,27	5,35	18,92	8,39	5,17	17,01	8,75	5,16	14,69	
27	10,58	17,28	7,90	9,02	14,81	7,82	8,88	13,70	8,27	8,97	12,43	
28	9,20	25,42	18,42	9,16	22,25	17,56	9,19	21,68	17,68	9,08	20,33	1
29	18,42	23,71	14,36	16,94	21,57	14,14	16,48	20,82	14,52	16,37	20,75	1
30	16,16	23,91	12,77	15,00	22,15	12,64	14,95	21,98	12,91	14,46	21,94	1
31	13,47	25,46	14,44	13,21	24,43	14,09	12,14	22,50	14,31	11,62	20,26	1
	9,96	19,33	8,77	8,92	15,98	8,65	8,55	14,97	8,96	7,95	13,34	

Juni 1877.

1	16,51	26,64	17,49	15,49	23,27	17,04	15,04	22,93	17,12	15,45	21,18	1
2	19,48	14,77	13,59	17,80	14,14	13,31	18,07	14,31	13,78	17,74	14,30	1
3	16,80	26,56	17,69	15,44	23,70	16,94	15,48	22,93	17,34	15,22	21,29	1
4	18,87	34,91	23,34	17,45	30,48	22,74	18,29	28,37	22,54	18,01	27,70	2
5	21,27	32,43	24,93	20,27	29,51	24,48	19,88	29,36	24,66	19,99	28,47	2
6	23,75	35,64	26,35	22,64	31,93	25,64	21,98	31,16	25,48	22,43	30,12	2
7	22,98	20,45	14,11	21,87	19,16	13,89	21,90	19,06	14,63	22,16	17,97	1
8	13,79	30,23	15,99	12,88	26,27	15,44	12,87	24,83	15,61	13,16	21,56	1
9	17,61	33,90	18,87	16,16	31,45	18,43	16,44	30,04	18,97	16,07	27,70	1
10	17,49	30,31	19,48	16,45	29,03	18,87	16,30	27,24	19,53	16,22	24,23	1
11	20,86	29,00	15,91	19,88	27,19	15,49	19,75	25,65	16,08	20,26	22,32	1
12	19,88	28,11	14,85	18,92	25,64	14,57	18,33	24,57	15,17	17,86	21,94	1
13	13,10	26,48	11,51	12,59	22,93	11,52	12,57	21,30	12,14	12,47	18,55	1
14	10,54	24,24	10,17	9,69	20,22	10,08	9,10	19,02	10,53	9,01	15,72	1
15	12,61	27,37	10,29	11,77	24,09	10,18	11,27	22,50	10,83	11,85	19,12	1
16	11,92	30,19	11,67	11,14	25,78	11,57	11,23	25,09	12,23	11,39	19,73	1
17	12,73	31,04	15,58	11,62	27,14	15,00	11,66	25,52	15,26	12,01	21,48	1
18	15,17	33,49	14,88	14,14	30,05	14,62	14,18	28,37	15,52	15,41	25,00	1
19	17,65	32,27	14,40	16,60	29,13	14,09	16,91	27,24	15,34	16,52	24,50	1
20	12,00	28,84	14,44	11,19	24,24	14,28	11,31	22,59	14,74	10,97	20,79	1
21	12,48	26,97	10,29	11,62	23,51	10,18	11,70	21,60	10,87	11,16	16,98	1
22	12,32	29,33	19,23	11,62	25,16	18,87	11,92	23,37	19,06	11,85	21,98	1
23	18,83	26,15	18,42	17,85	24,29	17,90	17,86	24,19	18,24	17,74	23,09	1
24	16,92	25,46	13,14	16,31	25,16	13,07	16,44	22,93	14,18	15,84	19,73	1
25	15,21	25,34	12,65	14,23	23,60	12,40	14,31	21,04	13,00	13,39	18,55	1
26	13,34	28,19	16,80	12,16	26,61	18,19	12,31	24,75	18,63	12,43	18,13	1
27	18,83	18,14	14,36	17,42	16,94	14,14	17,68	16,44	14,74	17,09	15,84	1
28	13,95	22,57	13,55	13,60	19,25	13,17	13,87	16,91	13,53	13,08	15,84	1
29	12,98	29,74	13,67	12,11	25,74	13,31	12,44	23,28	13,83	12,62	19,95	1
30	14,20	24,00	16,76	13,55	21,62	16,45	13,83	20,95	16,52	13,20	19,65	1
	16,14	27,76	15,81	15,15	24,91	15,53	15,16	23,38	16,00	15,09	21,11	1

1) In den Angaben von E_{24} vom 1. bis 5. Mai liegt offenbar ein Fehler vor.

Mai 1877.

Erdthermometer															
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief	
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7	
6,46	7,72	7,62	7,26	7,61	7,25	6,39	6,39	6,44	4,49	4,58	4,64	4,50	6,17	[1])7,49	
3,14	11,37	4,47	5,49	6,46	7,05	6,11	5,93	6,07	4,74	4,81	4,87	4,53	6,15	7,47	
2,43	7,30	4,59	5,42	5,85	6,36	5,98	5,81	5,87	4,89	4,95	4,96	4,58	6,17	7,48	
3,12	4,92	2,06	5,42	5,35	5,23	5,80	5,64	5,67	5,00	5,03	5,02	4,66	6,17	7,49	
0,23	10,30	5,48	3,94	5,05	5,98	5,17	5,05	5,23	5,02	5,03	5,04	4,69	6,17	7,48	
3,54	11,42	6,14	5,03	6,35	6,92	5,34	5,37	5,61	4,99	4,99	5,00	4,77	6,17	7,58	
3,48	11,78	6,69	5,30	6,27	7,24	5,67	5,62	5,86	4,98	5,02	5,04	4,80	6,14	7,56	
4,66	15,93	10,78	5,91	7,70	8,77	5,97	6,07	6,42	5,05	5,10	5,11	4,85	6,14	7,56	
8,78	18,59	12,95	8,02	9,49	10,18	6,86	7,04	7,36	5,14	5,21	5,24	4,88	6,15	7,54	
9,20	12,52	11,51	9,21	9,39	9,68	7,77	7,80	7,82	5,38	5,45	5,51	4,95	6,17	7,54	
7,52	8,22	6,92	8,80	8,53	8,35	7,97	7,79	7,79	5,64	5,75	5,81	5,02	6,17	7,54	
7,17	17,43	12,72	7,73	8,92	10,18	7,59	7,55	7,85	5,90	5,97	6,00	5,07	6,17	7,52	
2,40	21,10	15,83	9,81	11,43	12,35	8,27	8,51	8,93	6,07	6,11	6,18	5,13	6,17	7,52	
2,25	14,64	13,73	11,70	11,81	12,10	9,46	9,57	9,71	6,29	6,39	6,48	5,20	6,16	7,52	
1,57	15,78	14,61	11,05	11,44	12,09	9,77	9,75	9,88	6,61	6,74	6,83	5,25	6,15	7,49	
1,89	20,37	12,60	11,31	12,77	13,15	10,00	10,09	10,38	6,95	7,05	7,13	5,35	6,16	7,47	
8,93	14,89	9,00	11,36	11,43	11,56	10,47	10,31	10,42	7,27	7,35	7,43	5,45	6,16	7,49	
7,72	11,86	9,35	10,15	10,14	10,60	10,10	9,85	9,81	7,54	7,58	7,65	5,52	6,17	7,47	
7,93	14,61	11,01	9,60	10,30	10,92	9,65	9,52	9,63	7,70	7,70	7,74	5,63	6,19	7,45	
9,19	12,85	12,91	10,07	10,24	10,86	9,75	9,59	9,66	7,77	7,78	7,82	5,76	6,20	7,46	
1,89	15,52	13,09	10,78	11,52	12,06	9,79	9,87	10,06	7,83	7,85	7,88	5,86	6,18	7,45	
0,63	19,14	11,58	11,27	12,26	12,94	10,25	10,28	10,59	7,94	7,98	8,03	5,95	6,19	7,43	
8,48	17,38	9,17	10,96	11,86	12,22	10,64	10,50	10,62	8,09	8,17	8,20	6,06	6,19	7,42	
1,50	11,13	9,98	10,60	10,78	11,06	10,55	10,36	10,33	8,25	8,31	8,33	6,13	6,19	7,42	
6,25	15,14	8,63	9,62	10,33	10,99	10,08	9,85	9,98	8,34	8,39	8,40	6,24	6,20	7,39	
6,95	16,91	10,99	9,48	10,35	11,26	9,87	9,69	9,86	8,39	8,40	8,40	6,33	6,23	7,40	
8,89	13,48	10,63	10,21	10,55	11,16	10,00	9,91	10,00	8,38	8,38	8,40	6,43	6,24	7,40	
9,30	17,81	15,17	10,28	11,18	12,06	10,01	9,97	10,13	8,42	8,42	8,44	6,52	6,27	7,39	
9,34	17,83	14,84	11,55	12,35	12,83	10,45	10,54	10,73	8,47	8,50	8,55	6,59	6,28	7,39	
9,23	17,99	14,13	12,19	12,76	13,14	10,96	11,03	11,17	8,60	8,60	8,72	6,68	6,30	7,39	
9,47	20,94	15,11	12,13	13,13	13,97	11,24	11,24	11,49	8,79	8,87	8,93	6,75	6,30	7,37	
9,15	14,43	10,46	9,09	9,79	10,34	8,64	8,60	8,75	6,76	6,79	6,83	5,49	6,19	7,47	

Juni 1877.

9,37	21,30	17,03	13,08	13,97	14,94	11,77	11,82	12,09	8,99	9,06	9,12	6,81	6,31	7,37
9,91	14,81	14,82	13,97	13,82	14,06	12,41	12,40	12,40	9,23	9,28	9,35	6,89	6,32	7,37
9,70	20,52	16,87	13,39	14,09	14,92	12,37	12,34	12,55	9,46	9,53	9,59	6,97	6,33	7,37
9,88	21,60	20,47	13,38	15,18	16,31	12,76	12,80	13,13	9,68	9,74	9,79	7,07	6,37	7,36
9,16	25,31	22,32	15,68	16,55	17,64	13,56	13,68	14,05	9,89	9,97	10,05	7,16	6,38	7,36
9,18	27,47	23,51	17,03	17,94	18,70	14,49	14,65	14,95	10,20	10,29	10,29	7,24	6,39	7,34
9,94	20,51	17,11	17,98	18,11	17,88	15,32	15,39	15,49	10,57	10,68	10,83	7,35	6,43	7,34
9,08	23,51	17,30	16,44	16,73	17,34	15,32	15,13	15,21	10,99	11,09	11,15	7,47	6,43	7,33
9,28	25,17	19,90	16,14	16,99	17,83	15,17	15,07	15,23	11,30	11,35	11,42	7,60	6,46	7,32
9,00	25,41	20,14	16,72	17,39	18,21	15,40	15,31	15,52	11,49	11,65	11,62	7,73	6,48	7,31
9,54	25,51	18,90	16,68	18,37	18,85	15,82	15,87	16,09	11,70	11,77	11,83	7,86	6,49	7,32
9,31	24,02	17,97	17,66	18,06	18,32	16,23	16,13	16,22	11,95	12,02	12,10	7,99	6,52	7,31
9,30	20,28	15,11	17,09	16,95	16,93	16,18	16,00	15,92	12,19	12,25	12,32	8,14	6,56	7,31
9,86	19,45	13,91	15,57	15,60	16,05	15,59	15,31	15,28	12,38	12,45	12,48	8,37	6,58	7,32
10,02	21,63	14,53	14,96	15,47	16,17	15,10	14,91	14,74	12,48	12,49	12,48	8,43	6,58	7,31
10,07	22,15	15,44	15,03	15,53	16,37	15,01	14,85	14,72	12,48	12,47	12,49	8,55	6,62	7,31
10,87	23,03	17,03	15,08	15,68	16,60	15,02	14,89	15,04	12,48	12,49	12,50	8,71	6,64	7,31
10,69	25,02	18,02	15,69	16,58	17,47	15,19	15,15	15,38	12,51	12,52	12,53	8,82	6,68	7,31
10,54	25,72	18,02	16,50	17,45	18,10	15,60	15,64	15,85	12,55	12,59	12,63	8,94	6,70	7,30
10,75	23,04	17,27	16,78	16,99	17,53	16,01	15,88	15,97	12,69	12,74	12,78	9,05	6,74	7,30
10,97	22,52	15,37	16,61	16,81	17,30	16,00	15,85	15,95	12,83	12,90	12,95	9,15	6,76	7,31
11,22	23,19	19,30	15,87	16,48	17,33	15,87	15,69	15,79	12,98	13,01	13,03	9,26	6,81	7,31
11,74	22,48	18,96	16,99	17,47	17,67	15,95	16,00	16,07	13,07	13,07	13,10	9,35	6,83	7,30
11,71	23,36	16,59	17,09	17,48	17,65	16,12	16,09	16,17	13,15	13,18	13,23	9,46	6,88	7,29
11,64	22,01	16,24	16,61	16,98	17,30	16,16	16,06	16,10	13,28	13,30	13,32	9,58	6,90	7,30
11,00	24,61	19,41	16,11	16,98	17,80	16,03	15,93	16,07	13,37	13,39	13,40	9,67	6,96	7,31
11,84	18,80	16,22	17,09	17,24	17,04	16,26	16,25	16,18	13,44	13,46	13,49	9,78	6,98	7,31
11,78	17,74	15,71	16,29	16,06	16,30	16,02	15,82	15,78	13,51	13,55	13,56	9,86	7,01	7,31
11,07	21,17	16,24	15,52	15,99	16,60	15,63	15,46	15,56	13,57	13,54	13,56	9,95	7,05	7,31
11,14	18,40	16,46	15,46	15,81	16,17	15,54	15,41	15,41	13,56	13,54	13,53	10,03	7,10	7,30
11,79	22,43	17,54	15,95	16,16	17,05	15,13	15,06	15,16	11,93	11,98	12,02	8,44	6,64	7,32

Juli 1877.

	Lufthermometer										
	III. In Glas.			IV. In Kupfer.			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	19,27	32,06	18,34	18,04	28,49	17,28	17,81	26,81	17,51	17,36	23,47
2	18,26	38,57	20,15	16,99	34,25	20,18	16,95	31,81	20,44	16,68	30,89
3	20,09	21,60	14,77	18,87	20,80	14,66	18,07	21,12	15,21	18,32	21,83
4	13,95	13,47	11,92	13,70	13,07	11,72	14,14	13,13	12,05	13,69	13,16
5	14,24	30,76	14,40	13,50	26,75	14,42	13,53	24,66	14,78	13,62	22,28
6	15,58	31,74	20,13	14,52	27,29	19,49	14,74	24,87	19,49	14,30	22,70
7	19,35	27,45	14,97	18,38	23,80	14,57	18,54	21,04	14,83	18,43	19,84
8	15,62	28,19	13,47	14,52	24,38	13,17	14,70	22,46	13,87	14,61	20,11
9	13,10	24,60	11,76	12,35	23,60	11,52	12,91	20,78	12,27	12,93	18,21
10	13,95	30,27	12,93	13,07	25,74	12,59	13,09	23,89	13,83	13,20	20,11
11	12,32	31,04	16,11	11,72	26,75	15,54	12,48	24,57	16,26	12,35	21,56
12	17,20	21,76	16,07	16,45	20,22	15,92	16,57	20,35	16,26	16,11	19,19
13	16,07	25,38	17,20	15,15	22,50	16,60	14,70	21,55	17,31	14,61	20,49
14	19 15	24,04	20,05	18,38	22,50	19,69	17,25	22,46	19,96	17,74	22,32
15	23,34	36,01	21,27	21,87	32,08	20,80	21,34	30,78	21,21	20,75	28,39
16	20,05	39,99	26,56	19,30	35,17	25,74	18,80	33,67	25,95	19,57	31,93
17	15,99	33,28	17,40	15,97	29,13	17,13	16,04	26,77	17,47	16,03	24,11
18	17,40	33,74	18,42	16,74	30,00	17,95	16,91	28,15	18,97	16,98	25,27
19	18,75	31,04	14,77	17,90	27,19	14,62	17,98	25,09	15,57	16,98	18,21
20	17,57	28,92	15,66	16,45	27,09	15,29	16,61	24,66	16,04	16,22	21,94
21	15,99	13,95	11,96	14,62	13,21	11,91	14,40	13,83	12,14	14,69	13,29
32	14,28	29,41	15,58	12,83	26,90	15,39	12,57	22,71	15,61	13,62	20,49
23	14,77	24,93	17,40	14,14	23,70	17,04	14,74	22,63	17,73	14,61	21,56
24	19,27	36,34	23,30	17,52	32,08	22,69	17,77	30,60	22,89	17,86	28,85
25	22,08	37,63	24,60	20,46	33,43	24,14	20,22	31,99	24,62	20,45	30,62
26	19,35	21,76	17,61	18,77	21,23	17,47	18,67	21,64	17,77	19,38	21,94
27	16,03	28,19	17,09	15,97	23,80	17,42	16,39	22,11	17,77	16,03	20,14
28	17,00	23,30	15,87	16,55	21,38	15,49	16,91	20,56	16,04	16,98	19,35
29	17,12	31,45	16,39	15,97	27,58	16,35	15,61	25,48	16,91	15,57	22,36
30	17,20	23,30	15,58	16,26	20,80	15,20	16,30	19,40	15,57	15,88	18,13
31	16,39	23,30	17,36	15,59	20,90	17,23	15,48	19,58	17,31	15,53	18,21
	17,12	28,31	17,10	16,21	25,36	16,75	16,22	23,84	17,22	16,16	21,96

August 1877.

1	19,23	22,49	15,66	18,58	20,94	15,87	18,63	20,87	16,04	18,59	21,10
2	13,95	23,75	13,99	13,12	21,17	13,70	12,83	19,19	14,18	13,62	18,24
3	13,79	25,75	15,17	13,03	22,35	15,05	13,13	20,69	15,26	12,81	18,97
4	13,98	16,07	10,29	12,16	15,10	10,32	12,14	14,74	10,79	11,74	14,38
6	13,22	26,76	13,14	12,11	22,25	12,69	12,14	20,22	13,00	12,01	18,51
6	12,57	24,36	13,55	11,96	19,40	13,17	12,27	17,81	13,44	12,12	17,44
7	12,32	19,27	15,99	11,62	17,95	15,63	11,79	17,73	15,70	11,32	17,02
8	14,89	30,27	18,42	14,33	26,61	17,85	14,31	24,62	17,77	14,69	22,32
9	14,36	33,08	17,00	13,94	28,06	16,89	13,96	25,95	16,91	14,34	23,24
10	14,36	21,27	15,17	13,94	19,59	15,15	14,31	19,40	15,38	14,53	18,89
11	15,50	18,42	16,59	15,10	17,42	16,55	15,39	16,69	16,30	15,41	17,17
12	16,55	33,28	18,54	16,07	26,61	18,38	15,70	24,75	18,24	16,03	23,13
13	17,61	34,38	20,05	16,89	28,69	19,83	16,74	27,24	19,75	17,40	25,23
14	16,80	31,16	20,05	16,07	27,09	19,35	16,35	25,65	19,49	16,98	24,66
15	18,26	34,30	20,53	17,04	28,11	19,93	16,91	26,94	20,09	16,64	27,16
16	17,90	26,27	16,39	17,28	24,43	16,08	17,47	23,06	16,52	17,36	21,90
17	15,91	28,27	17,61	15,20	25,16	17,42	15,61	23,80	17,77	15,45	24,23
18	14,15	22,49	15,66	14,14	19,83	15,49	14,35	17,77	15,43	14,38	17,86
19	16,47	21,27	13,95	15,29	18,53	13,94	14,44	17,90	14,35	14,69	18,34
20	14,16	16,80	12,00	13,80	15,54	12,11	13,96	15,26	12,57	13,96	14,53
21	13,26	15,17	13,55	12,59	14,52	13,55	12,61	14,35	13,53	12,01	14,53
22	18,42	31,86	18,83	17,56	25,50	18,28	17,77	22,93	18,29	17,55	23,05
23	17,94	30,56	15,46	17,04	24,29	15,39	17,12	22,20	15,82	16,83	22,78
24	13,55	25,34	12,61	12,97	20,02	12,25	13,09	17,77	12,61	13,39	17,82
25	12,32	26,15	12,32	11,24	19,98	12,11	10,87	17,51	12,57	12,01	17,90
26	13,99	13,83	15,17	13,17	13,55	15,10	13,04	13,61	14,91	12,81	14,34
27	16,51	16,55	12,44	16,16	15,49	12,59	16,39	15,61	12,61	16,41	15,84
28	12,73	21,64	15,87	12,11	19,40	15,78	12,01	18,59	15,95	12,39	17,44
29	17,61	18,42	14,40	16,99	16,94	14,33	16,91	16,91	14,52	16,98	17,09
30	12,77	21,19	12,98	12,11	18,67	12,64	12,01	17,73	13,00	12,39	17,36
31	13,99	26,56	14,77	13,55	24,43	14,57	13,57	22,20	14,95	13,81	21,48
	15,13	24,42	15,42	14,42	21,21	15,23	14,45	20,00	15,41	14,54	19,49

Juli 1877.

Erdthermometer															
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
6,39	23,18	18,44	15,89	16,78	17,26	15,41	15,48	15,64	13,52	13,53	13,52	10,12	7,13	7,32
5,49	26,11	20,50	16,35	17,59	18,22	15,76	15,86	16,11	13,52	13,51	13,54	10,20	7,18	7,33
7,90	20,89	17,74	17,69	18,16	18,15	16,34	16,47	16,56	13,56	13,60	13,65	10,27	7,21	7,32
5,79	14,95	14,25	17,20	16,66	16,24	16,53	16,36	16,19	13,72	13,75	13,79	10,34	7,25	7,33
3,76	21,57	16,99	15,46	16,19	16,91	15,80	15,63	15,72	13,84	13,73	13,84	10,41	7,29	7,34
5,11	21,75	18,93	16,21	16,68	17,17	15,84	15,79	15,97	13,83	13,71	13,82	10,52	7,31	7,33
7,19	20,58	16,97	16,91	17,13	17,39	16,08	16,07	16,18	13,83	13,83	13,87	10,51	7,36	7,34
4,35	20,41	16,38	16,18	16,40	16,94	16,05	15,88	15,98	13,88	13,90	13,92	10,60	7,41	7,34
3,60	18,52	14,86	16,01	15,95	16,16	15,89	15,72	15,73	13,93	13,93	13,96	10,66	7,45	7,35
3,62	20,31	15,98	15,47	15,82	16,52	15,60	15,51	15,57	13,94	13,94	13,94	10,72	7,49	7,35
2,95	20,55	17,07	15,58	15,93	16,73	15,58	15,48	15,63	13,91	13,91	13,92	10,78	7,54	7,36
5,88	19,30	17,28	16,37	16,77	17,03	15,77	15,85	15,93	13,89	13,88	13,91	10,85	7,58	7,37
4,64	20,44	17,72	16,14	16,58	17,19	15,91	15,84	15,99	13,92	13,93	13,96	10,90	7,62	7,38
5,88	19,80	19,28	16,56	17,08	17,61	16,06	16,08	16,23	13,97	13,98	14,01	10,94	7,66	7,38
8,72	25,01	21,19	17,50	18,32	19,07	16,38	16,50	16,82	14,03	14,05	14,09	10,98	7,69	7,39
8,72	27,33	23,98	18,61	19,51	20,46	17,10	17,26	17,65	14,14	14,17	14,22	11,04	7,74	7,40
8,37	24,16	19,65	19,73	19,63	19,72	17,98	17,95	18,04	14,33	14,38	14,46	11,08	7,76	7,41
7,13	24,84	20,37	18,69	19,39	19,93	17,90	17,85	18,03	14,57	14,61	14,69	11,14	7,81	7,41
7,94	22,80	18,37	18,95	19,15	19,42	18,08	17,98	18,06	14,78	14,68	14,86	11,20	7,85	7,42
6,89	22,32	18,41	18,45	18,74	19,07	17,97	17,84	17,93	14,91	14,96	14,99	11,28	7,90	7,43
6,80	17,22	14,53	18,18	18,10	17,75	17,81	17,69	17,55	15,04	15,07	15,10	11,34	7,93	7,44
6,19	20,74	17,07	16,74	17,09	17,49	17,16	16,97	16,99	15,12	14,97	15,12	11,44	7,94	7,45
7,89	21,48	18,62	16,82	17,50	18,00	16,89	16,82	16,95	15,09	15,06	15,06	11,52	7,99	7,47
7,11	25,65	22,63	17,55	18,63	19,54	17,02	17,13	17,44	15,05	15,03	15,02	11,60	8,05	7,48
9,15	27,90	23,94	19,02	20,15	20,91	17,75	17,94	18,28	15,02	15,06	15,06	11,65	8,08	7,48
9,09	22,06	19,85	20,03	20,15	20,13	18,53	18,55	18,60	15,12	15,18	15,23	11,70	8,12	7,49
8,51	21,98	18,85	19,08	18,98	19,16	18,42	18,22	18,22	15,31	15,36	15,40	11,78	8,15	7,51
8,37	20,45	17,93	18,45	18,56	18,63	18,05	17,93	17,93	15,45	15,46	15,51	11,83	8,20	7,52
8,48	25,12	18,82	17,57	18,48	18,89	17,68	17,57	17,71	15,52	15,52	15,53	11,90	8,24	7,53
8,88	19,12	16,73	18,08	17,81	17,85	17,72	17,57	17,50	15,52	15,52	15,52	11,97	8,26	7,54
8,84	18,64	17,60	17,22	17,29	17,50	17,28	17,14	17,13	15,52	15,49	15,49	12,04	8,30	7,55
7,26	21,13	18,42	17,38	17,78	18,17	16,85	16,80	16,91	14,44	14,44	14,48	11,08	7,73	7,41

August 1877.

8,19	21,53	17,60	17,31	17,97	18,09	17,07	17,10	17,19	15,47	15,42	15,42	12,10	8,33	7,59
8,03	19,87	16,61	17,35	17,45	17,59	17,15	17,02	17,02	15,41	15,39	15,39	12,17	8,36	7,58
8,47	19,45	17,05	16,61	16,81	17,24	16,82	16,66	16,70	15,38	15,34	15,35	12,20	8,42	7,60
8,35	15,49	13,61	16,17	15,91	15,83	16,54	16,33	16,20	15,30	15,29	15,27	12,26	8,47	7,61
8,90	19,03	15,54	15,63	15,32	16,11	15,81	15,64	15,75	15,23	15,18	15,14	12,32	8,50	7,62
8,13	17,63	15,16	15,19	15,67	15,90	15,75	15,62	15,65	15,06	15,04	15,00	12,32	8,53	7,63
8,82	17,16	16,21	15,05	15,37	15,80	15,53	15,40	15,41	14,92	14,89	14,86	12,36	8,58	7,64
8,27	22,34	18,14	15,52	16,14	16,94	15,49	15,49	15,70	14,79	14,75	14,71	12,37	8,61	7,66
8,32	22,77	17,81	16,14	16,55	17,47	15,86	15,79	16,08	14,70	14,68	14,68	12,38	8,64	7,67
8,56	17,92	16,38	16,82	16,64	16,74	16,23	16,12	16,13	14,66	14,66	14,67	12,39	8,68	7,69
8,02	16,86	16,62	16,39	16,34	16,43	16,07	15,99	16,01	14,68	14,68	14,69	12,38	8,71	7,70
8,10	22,93	18,95	16,25	17,19	17,93	15,92	16,03	16,32	14,69	14,66	14,68	12,37	8,76	7,70
8,18	25,08	19,81	17,24	17,76	18,59	16,51	16,51	16,81	14,68	14,68	14,72	12,39	8,79	7,73
8,41	23,64	19,82	17,76	18,21	18,79	16,95	16,90	17,10	14,74	14,75	14,79	12,39	8,83	7,75
8,55	24,94	20,24	17,86	18,40	19,14	17,18	17,13	17,37	14,84	14,88	14,88	12,39	8,87	7,75
8,14	22,01	18,56	18,31	18,46	18,67	17,50	17,42	17,49	14,95	14,98	15,01	12,40	8,89	7,78
8,02	22,74	18,83	17,71	18,08	18,52	17,36	17,22	17,32	15,07	15,10	15,12	12,43	8,93	7,79
8,10	18,08	17,21	17,75	17,47	17,56	17,38	17,19	17,13	15,15	15,17	15,19	12,46	8,96	7,81
8,19	19,13	16,60	16,82	16,94	17,22	16,88	16,72	16,72	15,21	15,23	15,22	12,48	8,99	7,81
8,17	16,89	15,10	16,60	16,53	16,59	16,60	16,46	16,42	15,21	15,20	15,20	12,49	9,03	7,81
8,05	15,06	14,43	15,87	15,70	15,55	16,19	16,00	15,85	15,17	15,15	15,12	12,54	9,06	7,85
8,06	21,79	18,62	15,47	16,28	17,01	15,66	15,69	15,88	15,07	15,04	15,01	12,57	9,08	7,86
8,61	23,01	17,66	16,74	17,26	17,79	16,21	16,24	16,49	14,96	14,98	14,93	12,61	9,13	7,89
8,83	19,85	15,78	16,89	16,83	17,00	16,55	16,40	16,42	14,95	14,97	14,96	12,63	9,16	7,90
8,27	19,76	15,06	15,85	15,95	16,38	16,19	15,98	16,00	14,97	14,98	14,97	12,64	9,18	7,91
8,28	14,77	14,83	15,55	15,14	15,39	15,85	15,68	15,56	14,94	14,93	14,90	12,64	9,20	7,92
8,07	16,28	14,35	15,51	15,76	15,71	15,45	15,45	15,51	14,86	14,82	14,80	12,66	9,24	7,94
8,05	18,69	16,19	15,16	15,56	16,04	15,39	15,27	15,42	14,75	14,72	14,70	12,68	9,27	7,96
8,02	19,32	16,55	16,06	16,67	16,98	15,54	15,65	15,83	14,67	14,65	14,65	12,67	9,29	7,96
8,10	19,25	15,01	15,93	15,90	16,15	15,86	15,71	15,70	14,63	14,66	14,65	12,67	9,31	7,97
8,09	21,64	16,74	15,48	16,04	16,73	15,61	15,52	15,71	14,64	14,62	14,64	12,69	9,36	8,01
7,57	19,84	16,82	16,43	16,66	17,03	16,29	16,21	16,29	14,96	14,95	14,95	12,45	8,88	7,78

September 1877.

	Lufttthermometer											
	III. In Glas.			IV. In Kupfer.			1' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	
1	15,13	19,72	11,84	14,76	17,90	11,62	14,91	17,07	11,79	14,92	17,70	1
2	11,22	17,90	9,93	11,14	15,92	9,69	11,14	14,78	10,36	10,89	14,61	1
3	9,16	19,35	9,85	8,78	17,37	9,74	9,06	16,78	10,79	9,01	16,98	1
4	9,04	15,58	9,81	8,54	15,00	9,69	9,06	14,74	10,10	8,82	14,99	1
5	9,89	20,86	9,97	9,21	18,38	10,18	9,20	16,78	10,40	9,93	16,83	1
6	9,56	17,69	11,51	9,16	15,97	11,38	9,10	15,17	11,09	9,24	15,53	1
7	12,81	20,86	13,06	12,16	18,28	12,73	12,18	17,81	13,26	12,12	17,51	1
8	9,85	17,94	9,18	9,69	15,15	9,11	9,97	12,74	9,44	9,70	13,54	1
9	11,84	15,58	8,43	11,04	14,04	8,15	10,83	13,70	8,49	11,62	13,92	
10	9,28	20,49	9,00	8,68	18,38	8,78	9,01	17,90	9,53	9,51	17,17	
11	7,86	19,56	8,35	7,38	17,04	8,25	7,76	16,57	8,66	7,82	14,77	
12	7,13	20,94	11,84	6,70	18,01	11,48	7,11	17,34	11,79	7,16	17,36	1
13	12,32	28,60	12,00	11,91	24,19	11,91	12,23	21,30	12,14	12,50	20,22	1
14	12,85	15,78	13,63	12,59	15,15	13,55	12,66	14,78	13,78	12,54	14,77	1
15	13,22	19,23	12,73	13,07	16,89	12,59	13,00	15,70	12,57	13,46	15,84	1
16	12,61	15,87	10,37	12,49	14,90	10,28	12,66	14,74	10,40	12,39	14,30	1
17	7,42	15,58	7,46	6,80	13,55	7,38	6,20	11,61	7,02	6,70	14,57	
18	2,60	12,40	5,51	2,46	11,62	5,45	2,87	12,05	5,94	2,77	10,36	
19	8,11	10,70	6,24	8,20	9,69	6,13	8,32	8,79	6,07	12,39	9,01	
20	5,51	13,18	6,49	5,11	11,48	6,51	5,60	10,74	6,76	5,77	10,47	
21	5,63	15,58	4,82	5,25	12,16	4,63	5,30	10,96	4,86	5,47	11,28	
22	5,31	12,69	3,01	5,25	11,14	2,94	5,34	9,75	2,96	5,17	9,62	
23	2,80	14,32	4,62	2,46	12,30	4,87	2,70	11,83	5,21	2,93	11,50	
24	4,54	11,02	3,93	4,19	9,21	4,00	4,34	8,27	4,47	4,23	7,89	
25	1,39	12,24	3,41	1,11	11,14	3,28	1,75	9,79	3,69	1,12	9,32	
26	4,95	11,10	5,43	4,82	9,74	5,64	4,86	8,19	5,73	4,78	8,93	
27	7,70	11,10	9,08	7,77	10,18	9,11	7,80	9,57	9,10	8,16	9,62	
28	7,46	18,75	9,56	7,09	17,32	9,50	6,97	14,93	9,66	7,47	15,57	
29	11,10	13,47	11,10	10,66	12,21	11,14	10,66	12,14	11,61	10,85	12,01	
30	5,96	12,24	3,89	5,35	10,66	3,95	5,38	10,40	4,77	6,20	10,85	
	8,47	16,34	8,54	8,13	14,50	8,46	8,27	13,53	8,75	8,54	13,57	

October 1877.

1	1,39	12,65	5,63	1,49	10,66	5,49	1,75	10,40	5,77	2,00	10,55	
2	2,12	12,81	9,08	1,97	11,72	8,97	2,31	11,74	9,10	2,31	11,24	
3	7,05	14,65	7,86	6,85	13,45	7,77	6,93	13,35	7,80	6,89	12,39	
4	2,24	13,55	5,15	2,12	11,62	5,30	2,35	11,23	5,04	2,39	10,93	
5	-0,22	9,08	2,68	-0,38	7,43	2,84	-0,20	7,37	2,87	-0,22	7,31	
6	-2,08	9,81	0,35	-2,04	7,92	0,39	-1,62	7,67	0,93	-1,15	8,16	
7	0,11	9,08	4,54	-0,29	8,15	4,44	0,02	7,89	4,60	0,08	8,16	
8	2,60	6,65	6,57	2,56	6,18	6,37	2,87	6,28	6,50	2,85	6,12	
9	3,13	12,00	4,54	3,08	10,76	4,39	3,09	9,84	4,55	3,16	9,78	
10	2,20	11,92	3,81	2,32	10,47	3,80	2,57	9,97	3,91	2,47	9,51	
11	1,80	10,78	3,81	1,63	9,40	3,80	1,75	8,88	3,81	1,70	8,97	
12	5,03	10,94	5,43	4,49	9,79	5,35	4,51	9,53	5,55	4,81	9,01	
13	3,41	8,27	4,22	3,85	7,28	3,95	3,44	7,37	4,00	3,93	7,39	
14	9,68	11,96	10,29	9,59	12,01	9,69	9,57	10,96	9,88	9,70	11,47	
15	7,05	20,78	12,24	6,80	19,35	12,01	6,63	18,72	12,05	7,09	19,27	
16	7,54	15,78	8,27	7,67	14,23	8,25	8,06	13,44	8,66	8,16	13,00	
17	2,32	7,05	3,01	2,36	6,90	3,32	2,61	7,24	3,39	2,77	7,31	
18	0,99	5,84	-0,46	0,82	4,97	-0,76	0,98	3,95	-0,50	1,23	4,01	
19	0,83	1,80	-0,30	0,05	1,49	-0,14	0,45	1,45	-0,20	0,93	1,50	
20	0,27	5,19	2,24	-0,33	4,16	2,46	0,45	3,74	2,27	0,66	3,81	
21	3,61	11,92	-1,27	3,61	9,89	-1,30	3,69	7,02	-0,93	4,01	7,78	
22	1,35	9,12	7,86	1,01	8,20	7,77	1,28	7,80	7,93	1,35	8,01	
23	9,28	14,36	9,08	9,11	13,07	8,83	8,79	12,91	8,79	9,32	12,17	
24	8,59	14,77	7,38	8,30	12,69	7,18	8,23	12,23	7,24	8,55	12,09	
25	7,46	9,16	6,32	7,38	8,25	6,32	7,50	8,32	6,41	7,66	7,89	
26	0,83	7,90	7,46	0,63	7,38	7,43	0,89	7,46	7,50	1,23	6,97	
27	7,05	8,47	0,27	6,90	8,25	-0,33	7,02	8,36	0,02	7,05	8,16	
28	7,58	7,94	0,59	7,67	7,82	-0,81	7,63	7,80	-0,02	7,78	7,78	
29	0,59	13,67	2,85	0,63	11,72	2,70	0,71	10,74	2,87	1,23	9,82	
30	2,60	8,67	5,84	2,80	8,06	5,84	3,01	7,89	5,98	2,77	7,78	
31	6,32	7,42	9,32	6,32	6,99	9,21	6,41	7,11	9,19	6,44	7,47	
	3,64	10,45	4,99	3,52	9,36	4,86	3,67	8,99	5,00	3,83	8,91	

September 1877.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
15,68	18,77	14,89	16,31	16,56	16,61	15,85	15,83	15,93	14,61	14,61	14,62	12,68	9,38	8,01
12,96	15,31	13,35	15,41	15,29	15,30	15,71	15,47	15,41	14,62	14,60	14,63	12,67	9,41	8,03
11,21	17,55	13,56	14,32	14,45	15,07	15,11	14,88	14,92	14,60	14,57	14,58	12,68	9,44	8,05
11,16	14,61	12,17	14,14	14,16	14,16	14,80	14,63	14,55	14,50	14,45	14,43	12,68	9,45	8,07
11,19	17,28	13,12	13,54	13,84	14,36	14,30	14,16	14,23	14,26	14,30	14,26	12,68	9,48	8,08
11,15	16,05	13,02	13,61	13,86	14,27	14,18	14,06	14,13	14,21	14,15	14,11	12,68	9,51	8,09
11,73	15,44	13,72	13,43	13,51	13,88	14,03	13,89	13,90	14,01	14,00	13,97	12,66	9,53	8,08
11,90	15,06	11,72	13,51	13,48	13,57	13,87	13,80	13,79	13,94	13,88	13,85	12,64	9,55	8,13
11,17	15,03	11,74	12,92	13,25	13,55	13,61	13,51	13,57	13,81	13,76	13,75	12,62	9,58	8,13
10,17	16,82	12,33	12,74	13,08	13,61	13,46	13,34	13,43	13,68	13,64	13,62	12,60	9,61	8,15
10,16	14,21	11,65	12,88	12,84	13,08	13,42	13,26	13,33	13,56	13,51	13,50	12,59	9,63	8,18
9,47	15,67	12,77	12,23	12,48	13,06	13,09	12,93	13,01	13,43	13,42	13,39	12,54	9,66	8,19
12,02	18,92	14,00	12,84	13,41	14,01	13,07	13,10	13,32	13,31	13,26	13,26	12,52	9,68	8,21
12,90	14,72	14,10	13,57	13,69	13,88	13,46	13,45	13,52	13,21	13,22	13,20	12,46	9,70	8,22
13,68	15,45	13,92	13,83	13,93	14,11	13,57	13,62	13,67	13,20	13,20	13,20	12,44	9,72	8,23
13,36	14,45	12,90	13,84	13,80	13,83	13,72	13,68	13,68	13,20	13,21	13,22	12,39	9,73	8,27
10,08	14,10	10,69	13,07	12,81	12,88	13,53	13,33	13,25	13,23	13,21	13,17	12,36	9,76	8,26
7,74	11,87	9,35	11,75	11,54	11,67	12,92	12,61	12,48	13,20	13,16	13,15	12,34	9,79	8,28
8,95	10,29	9,27	11,11	10,98	11,07	12,21	12,02	11,95	13,05	13,00	12,96	12,32	9,80	8,29
7,09	11,49	9,16	10,39	10,32	10,67	11,68	11,49	11,45	12,85	12,77	12,73	12,29	9,82	8,31
7,69	12,03	8,64	10,23	10,25	10,55	11,31	11,18	11,17	12,62	12,51	12,50	12,25	9,83	8,32
7,39	10,62	7,50	9,86	9,88	10,04	11,05	10,89	10,87	12,39	12,33	12,30	12,21	9,85	8,35
5,97	11,30	8,09	9,32	9,48	9,82	10,69	10,51	10,48	12,21	12,13	12,11	12,20	9,87	8,38
7,18	8,85	7,19	9,49	9,36	9,33	10,48	10,37	10,30	12,02	11,92	11,89	12,14	9,88	8,38
5,15	8,79	6,93	8,67	8,73	9,06	10,09	9,94	9,91	11,79	11,72	11,68	12,07	9,90	8,40
6,50	9,04	7,55	8,59	8,73	8,97	9,80	9,69	9,73	11,56	11,49	11,45	12,01	9,91	8,41
8,04	9,25	9,22	8,12	9,03	9,23	9,70	9,68	9,70	11,35	11,30	11,25	11,93	9,93	8,41
8,19	14,59	10,87	9,23	9,80	10,53	9,78	9,83	10,07	11,16	11,11	11,08	11,84	9,94	8,43
10,32	11,38	10,89	10,50	10,53	10,68	10,36	10,42	10,50	11,05	11,03	11,03	11,77	9,96	8,45
8,20	12,39	8,51	10,33	10,53	10,69	10,56	10,55	10,55	11,04	11,02	11,05	11,70	9,96	8,47
9,95	13,71	11,10	11,99	12,12	12,39	12,65	12,54	12,56	13,06	13,02	13,00	12,37	9,71	8,24

October 1877.

5,73	11,19	8,25	9,55	9,59	9,88	10,47	10,27	10,26	11,04	11,03	11,01	11,63	9,97	8,18
5,72	10,12	9,25	9,14	9,15	9,53	10,13	9,97	9,95	11,01	10,98	10,97	11,56	9,98	8,49
8,09	11,46	9,31	9,41	9,58	9,92	9,95	9,92	9,97	10,90	10,87	10,86	11,48	9,99	8,51
5,19	11,14	7,91	9,20	9,20	9,56	9,94	9,80	9,82	10,81	10,77	10,77	11,44	10,00	8,53
4,34	9,09	6,04	8,47	8,36	9,55	9,64	9,41	9,33	10,72	10,70	10,67	11,39	10,00	8,54
3,01	8,91	4,86	7,54	7,59	7,84	9,07	8,84	8,78	10,62	10,54	10,50	11,30	10,01	8,56
2,89	8,24	5,80	6,86	7,18	7,54	8,53	8,34	8,36	10,42	10,33	10,29	11,24	10,02	8,56
4,42	5,88	6,33	7,02	6,87	7,02	8,27	8,13	8,08	10,19	10,11	10,05	11,20	10,03	8,59
5,10	9,45	6,68	7,02	7,35	7,72	8,04	8,02	8,12	9,97	9,90	9,85	11,14	10,03	8,60
4,60	9,32	6,34	7,18	7,52	7,86	8,15	8,10	8,19	9,80	9,74	9,73	11,06	10,03	8,60
3,92	8,53	5,63	7,10	7,22	7,47	8,15	8,04	8,06	9,67	9,63	9,62	10,99	10,04	8,61
5,30	8,53	6,67	6,92	7,14	7,46	7,93	7,89	7,92	9,56	9,51	9,49	10,90	10,03	8,63
4,05	7,51	5,98	7,09	7,13	7,39	7,92	7,86	7,89	9,44	9,41	9,39	19,83	10,03	8,64
7,94	9,56	9,49	7,31	7,80	8,30	7,89	7,93	8,09	9,35	9,32	9,28	10,75	10,01	8,66
7,52	14,58	11,49	8,29	9,08	9,86	8,32	8,46	8,74	9,25	9,25	9,26	10,68	10,02	8,67
8,57	12,98	9,97	9,39	9,62	9,99	9,04	9,11	9,26	9,27	9,28	9,30	10,60	10,02	8,68
5,40	8,37	6,56	9,20	8,87	8,67	9,33	9,20	9,11	9,34	9,37	9,40	10,54	10,03	8,69
4,45	6,20	3,94	7,81	7,40	7,21	8,82	8,56	8,40	9,43	9,43	9,44	10,47	10,01	8,71
3,11	2,85	2,61	7,93	5,90	5,61	8,02	7,71	7,46	9,42	9,37	9,37	10,41	10,01	8,71
1,90	4,18	3,54	5,00	5,05	5,25	7,02	6,77	6,69	9,26	9,18	9,13	10,35	10,01	8,71
4,05	8,59	3,47	5,27	5,77	6,09	6,58	6,56	6,68	9,03	8,94	8,90	10,33	10,01	8,73
2,71	5,70	6,29	5,30	5,27	5,77	6,62	6,50	6,48	8,80	8,72	8,67	10,28	10,00	8,75
7,31	10,02	8,37	6,37	7,02	7,51	6,65	6,84	7,08	8,58	8,52	8,50	10,21	9,99	8,76
7,71	10,41	7,73	7,59	7,84	8,05	7,37	7,49	7,64	8,45	8,43	8,44	10,14	9,97	8,77
5,67	7,74	6,83	7,42	7,38	7,45	7,68	7,65	7,64	8,45	8,44	8,46	10,07	9,97	8,78
3,92	6,45	6,81	6,74	6,62	6,84	7,53	7,40	7,35	8,45	8,46	8,45	9,96	9,96	9,77
5,86	7,73	7,97	7,02	7,20	7,28	7,36	7,40	7,52	8,45	8,45	8,49	9,92	9,94	8,79
7,62	7,90	6,06	7,43	7,57	7,36	7,54	7,60	7,70	8,40	8,41	8,48	9,86	9,93	8,79
4,36	10,11	5,83	7,08	7,19	7,47	7,64	7,57	7,63	8,41	8,41	8,43	9,79	9,93	8,82
4,45	6,78	6,27	6,71	6,61	6,80	7,51	7,39	7,34	8,42	8,34	8,41	9,75	9,93	8,82
5,30	6,74	8,02	6,91	6,90	7,06	7,33	7,30	7,33	8,39	8,35	8,34	9,70	9,92	8,85
5,33	8,59	6,78	7,46	7,52	7,78	8,21	8,13	8,16	9,46	9,43	9,42	10,64	9,99	8,67

November 1877.

	Lufthermometer										
	III. In Glas.			IV. In Kupfer.			1' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	7,62	8,39	6,24	7,43	7,28	6,22	7,37	7,15	6,20	7,78	7,39
2	5,84	13,22	4,30	5,74	11,87	4,00	5,21	9,05	4,38	6,04	8,63
3	3,73	8,67	5,88	3,90	7,87	5,84	4,17	7,80	5,98	3,93	7,86
4	6,24	8,55	6,00	6,08	8,25	5,74	6,16	8,29	5,98	6,32	8,20
5	4,30	11,10	6,65	4,29	8,63	6,46	4,34	8,29	6,59	4,31	8,16
6	5,35	13,43	9,28	5,35	12,21	9,21	5,34	11,74	9,23	5,85	11,54
7	8,86	11,92	10,82	8,83	11,33	10,71	8,94	11,36	10,83	9,01	11,28
8	7,46	16,64	7,46	7,38	13,36	7,28	7,41	13,35	7,37	7,51	12,73
9	7,86	11,92	7,86	7,82	10,71	7,77	7,80	10,92	7,97	7,86	9,70
10	7,66	16,23	6,65	7,77	13,65	6,42	7,80	13,00	6,59	7,70	13,16
11	3,01	8,67	2,60	2,99	6,70	2,16	3,18	6,54	2,70	3,16	5,47
12	3,33	7,46	5,03	3,42	6,80	4,97	3,44	6,59	5,12	3,31	6,62
13	4,62	7,58	6,65	4,53	7,24	6,80	4,77	7,37	6,80	4,70	7,39
14	6,36	10,82	7,05	6,42	9,64	6,99	6,54	9,53	7,02	6,62	9,51
15	4,14	6,32	6,61	4,29	6,27	6,56	4,34	6,16	6,54	4,39	6,28
16	6,04	8,96	7,46	5,74	8,73	7,38	6,07	8,70	7,58	6,24	8,55
17	7,05	9,16	6,04	6,94	8,30	5,98	7,02	7,84	6,07	7,09	7,82
18	3,85	6,65	3,41	3,90	5,98	3,42	4,08	5,98	3,48	4,04	5,55
19	4,46	6,65	4,87	4,39	5,98	4,87	4,68	5,98	4,77	4,70	5,47
20	4,22	5,03	2,28	4,19	4,82	1,97	4,21	4,77	2,18	4,31	4,70
21	3,29	5,31	3,09	3,42	5,01	3,08	3,31	5,11	3,09	3,13	5,00
32	1,68	5,35	4,62	1,59	4,97	4,49	1,75	5,03	4,68	2,00	5,08
23	6,04	11,18	6,65	5,84	9,16	6,32	6,03	8,33	6,37	6,24	8,20
24	4,26	6,49	4,01	4,39	6,18	3,90	4,34	5,98	3,91	4,89	6,04
25	-0,62	2,20	2,80	-0,43	2,12	2,70	-0,15	2,22	3,39	0,00	2,04
26	2,60	3,01	3,73	2,94	2,94	3,42	3,14	2,74	3,57	3,39	2,85
27	2,60	3,81	1,59	2,70	3,85	1,49	2,96	3,61	1,41	3,20	3,77
28	-1,43	7,31	0,99	-1,40	4,05	1,01	-1,23	2,87	1,02	-1,07	2,47
29	1,84	3,01	1,92	1,97	2,94	2,02	1,92	3,05	2,18	2,00	2,85
30	2,72	2,24	1,80	2,94	1,59	1,97	2,79	1,36	1,79	2,77	1,23
	4,50	8,24	5,14	4,51	7,28	5,05	4,59	7,02	5,16	4,72	6,85

December 1877.

1	3,41	5,92	5,96	3,42	5,74	5,89	3,52	5,94	5,98	3,62	5,55
2	5,84	7,09	5,03	5,84	6,85	5,01	5,77	6,89	5,12	5,85	6,70
3	3,85	4,62	3,09	3,90	4,39	3,08	3,91	4,38	3,14	3,93	4,31
4	1,59	2,64	2,97	1,59	2,51	2,94	1,75	2,61	3,05	1,62	2,39
5	0,63	3,81	4,62	0,87	3,85	4,68	0,89	3,91	4,73	0,85	3,93
6	3,41	2,24	2,20	3,37	2,26	2,12	3,35	2,22	2,22	3,24	2,08
7	2,00	1,64	1,64	2,07	1,59	1,59	2,09	1,75	1,75	2,00	1,62
8	2,64	4,22	3,09	2,56	4,15	3,23	2,61	4,08	3,31	2,85	4,01
[1]) 9	2,32	4,62	2,04	2,26	4,97	2,07	2,27	4,64	2,18	2,44	4,04
10	-0,50	-0,62	-3,12	-0,43	-0,67	-2,26	-0,41	-0,84	-2,83	-0,30	-1,07
11	-3,85	-2,24	-2,32	-3,99	-2,26	-1,88	-3,34	-2,14	-2,14	-3,74	-2,52
12	-2,52	-0,77	-0,62	-2,36	-0,81	-0,43	-2,14	-0,80	-0,41	-2,60	-0,99
13	0,19	1,80	0,67	0,05	1,44	0,53	0,15	2,01	0,54	0,08	1,62
[2])14	0,67	1,80	[2])2,60	0,53	1,49	1,49	0,45	1,53	1,32	0,77	1,54
15	0,59	1,72	1,03	0,53	1,44	1,11	0,54	1,32	1,15	0,66	1,23
16	1,39	2,28	1,59	1,25	1,97	1,49	1,32	1,84	1,75	1,23	1,66
17	0,79	0,63	0,27	0,91	0,58	0,19	0,80	0,58	0,19	1,27	0,55
18	-3,77	-1,39	-2,92	-3,32	-1,40	-2,70	-3,43	-1,62	-2,66	-3,66	-1,83
19	-3,45	-2,92	-4,66	-3,18	-3,22	-4,27	-3,30	-3,04	-4,30	-3,36	-3,74
20	-4,14	-2,92	-4,58	-3,75	-3,03	-4,75	-3,78	-3,26	-4,30	-4,05	-3,44
21	-5,79	-5,47	-8,05	-5,70	-5,65	-7,61	-5,37	-5,90	-7,75	-5,65	-6,04
22	-13,52	-10,30	-12,61	-13,23	-10,39	-12,41	-13,21	-10,43	-12,05	-13,28	-10,88
23	-11,11	-7,48	-5,47	-10,59	-7,99	-5,13	-10,77	-8,15	-5,16	-10,99	-8,32
24	-1,50	5,51	-1,62	-1,40	0,44	-4,65	-1,62	0,54	-4,64	-1,45	-0,30
25	-1,11	0,19	-0,22	-0,66	0,05	-0,38	-1,27	-0,41	-0,41	-1,07	-0,30
26	-2,64	3,81	-8,01	-2,84	0,10	-8,09	-2,57	-2,57	-8,19	-2,21	-2,68
27	-9,90	-3,77	-5,06	-9,53	-4,27	-4,95	-9,22	-4,26	-4,82	-9,85	-5,19
28	-0,62	-1,02	-0,62	-0,66	-1,35	-0,05	-0,54	-1,62	-0,93	-0,60	-2,13
29	-0,90	-0,22	-1,83	-1,01	-0,57	-1,88	-1,14	-0,84	-2,01	-1,03	-0,68
30	-7,36	-0,22	-8,61	-7,04	-2,89	-8,47	-7,11	-5,07	-8,45	-7,18	-5,27
31	-9,82	0,27	-11,11	-9,53	-5,60	-10,83	-9,70	-8,19	-10,68	-9,85	-10,76
	-1,72	0,50	-1,54	-1,62	-0,20	-1,46	-1,60	-0,48	-1,46	-1,63	-0,80

1) Fehlerhafte Ablesung von E_{21} am 9. December. 2) Falsche Ablesung von III am 14. December Abends.

November 1877.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
7,23	7,74	6,88	7,36	7,38	7,45	7,44	7,49	7,54	8,32	8,30	8,31	9,63	9,88	8,84
6,31	8,76	5,81	7,23	7,24	7,31	7,51	7,52	7,55	8,29	8,29	8,34	9,60	9,89	8,84
5,10	7,20	6,16	6,71	6,75	6,87	7,44	7,33	7,29	8,31	8,28	8,29	9,55	9,88	8,86
6,13	7,29	6,39	6,71	6,84	6,97	7,26	7,22	7,24	8,24	8,23	8,24	9,53	9,86	8,85
5,27	7,62	6,30	6,71	6,68	6,78	7,24	7,17	7,16	8,21	8,20	8,18	9,49	9,85	8,86
5,78	9,03	8,39	6,72	6,98	7,38	7,16	7,18	7,27	8,16	8,14	8,16	9,44	9,83	8,87
8,02	9,55	9,37	7,64	7,86	8,13	7,46	7,57	7,68	8,11	8,12	8,13	9,40	9,82	8,88
7,94	11,66	8,28	8,10	8,39	8,65	7,84	7,92	8,05	8,13	8,16	8,16	9,35	9,79	8,89
7,60	10,28	8,36	8,07	8,20	8,42	8,09	8,07	8,11	8,19	8,20	8,23	9,31	9,79	8,89
7,86	11,63	7,87	8,20	8,54	7,95	8,15	8,18	8,28	8,27	8,28	8,29	9,29	9,78	8,89
5,15	8,05	4,95	7,77	7,61	7,52	8,18	8,01	7,94	8,32	8,34	8,35	9,26	9,76	8,90
4,76	6,20	5,61	6,87	6,70	6,73	7,70	7,51	7,45	8,36	8,34	8,33	9,22	9,74	8,91
4,79	6,25	6,24	6,39	6,38	6,51	7,26	7,16	7,11	8,31	8,29	8,24	9,21	9,71	8,91
5,94	8,18	6,82	6,55	6,75	6,95	7,09	7,08	7,13	8,19	8,17	8,15	9,19	9,69	8,90
5,49	6,26	6,47	6,74	6,65	6,71	7,18	7,13	7,11	8,10	8,08	8,10	9,17	9,70	8,91
6,43	7,63	7,30	6,84	6,96	7,15	7,12	7,15	7,22	8,06	8,04	8,01	9,14	9,68	8,92
7,14	8,03	6,66	7,23	7,36	7,42	7,28	7,34	7,35	8,00	7,99	8,01	9,10	9,65	8,92
5,63	6,69	5,20	7,01	7,00	6,92	7,38	7,36	7,31	7,99	8,01	8,02	9,08	9,64	8,92
4,95	6,30	5,47	6,41	6,40	6,43	7,17	7,04	6,99	7,97	7,97	7,96	9,04	9,63	8,91
4,92	5,16	4,07	6,11	6,03	5,91	6,88	6,80	6,69	7,97	7,92	7,90	9,01	9,61	8,93
4,05	5,03	4,08	5,58	5,58	5,63	6,56	6,49	6,44	7,86	7,85	7,82	9,00	9,58	8,93
2,81	4,55	4,39	5,14	5,05	5,14	6,30	6,14	6,04	7,78	7,74	7,68	8,97	9,59	8,93
5,25	7,21	6,03	5,35	5,72	5,95	6,04	6,08	6,16	7,64	7,59	7,56	8,93	9,55	8,91
5,38	6,12	5,10	6,00	6,02	6,05	6,30	6,31	6,37	7,51	7,50	7,47	8,89	9,55	8,92
2,53	3,19	3,71	5,36	5,05	4,99	6,28	6,12	6,00	7,47	7,43	7,42	8,85	9,54	8,94
3,85	3,71	3,87	4,99	4,98	4,83	5,87	5,81	5,74	7,42	7,37	7,36	8,84	9,52	8,96
3,45	4,13	3,29	4,84	4,83	4,84	5,69	5,64	5,63	7,34	7,25	7,24	8,78	9,50	8,93
0,95	4,20	2,01	4,10	4,00	4,02	5,46	5,30	5,20	7,18	7,15	7,12	8,74	9,50	8,95
2,49	3,20	2,95	3,79	3,89	4,00	5,02	4,93	4,94	7,06	7,01	6,98	8,69	9,49	8,94
3,39	3,37	2,61	4,01	4,15	4,10	4,93	4,91	4,94	6,90	6,85	6,80	8,63	9,46	8,94
3,22	6,81	5,69	6,35	6,40	6,46	6,91	6,87	6,86	7,92	7,90	7,89	9,14	9,68	8,90

December 1877.

3,49	4,54	4,91	4,08	4,25	4,52	4,88	4,87	4,93	6,74	6,71	6,68	8,60	9,44	8,94
5,25	5,94	5,35	4,90	5,13	5,29	5,11	5,22	5,34	6,65	6,60	6,60	8,53	9,42	8,94
4,68	4,92	4,32	5,28	5,22	5,21	5,48	5,49	5,51	6,61	6,59	6,60	8,48	9,41	8,93
3,20	3,22	3,53	4,82	4,61	4,53	5,46	5,37	5,31	6,61	6,60	6,61	8,41	9,40	8,94
2,54	3,69	4,24	4,33	4,27	4,40	5,20	5,11	5,07	6,59	6,57	6,56	8,36	9,39	8,94
4,05	3,36	3,22	3,87	4,55	4,46	5,12	5,12	5,11	6,53	6,51	6,51	8,31	9,37	8,94
3,05	2,85	2,49	4,31	4,19	4,04	5,05	5,00	4,94	6,46	6,45	6,46	8,26	9,35	8,94
3,04	3,95	3,56	4,01	4,13	4,23	4,81	4,80	4,82	6,41	6,38	6,39	8,23	9,33	8,94
3,36	4,38	3,40	4,25	4,30	4,37	4,84	4,86	4,87	6,33	6,31	6,31	8,18	9,34	8,97
2,32	1,79	0,46	4,15	3,87	3,57	4,88	4,79	4,70	6,30	6,27	6,26	8,14	9,31	8,95
0,11	0,08	0,08	2,90	2,67	2,44	4,41	4,22	4,04	6,24	6,17	6,14	8,10	9,28	8,94
0,05	0,11	0,23	2,29	2,21	2,16	3,84	3,70	3,64	6,11	6,08	6,02	8,05	9,28	8,94
0,23	0,24	0,60	2,05	2,06	2,05	3,50	3,43	3,35	5,93	5,89	5,81	7,98	9,26	8,94
0,76	1,17	1,31	2,07	2,12	2,21	3,31	3,27	3,26	5,72	5,71	5,54	7,93	9,22	8,93
1,29	1,70	1,62	2,27	2,33	2,42	3,26	3,25	3,26	5,60	5,54	5,51	7,89	9,23	8,94
1,53	2,49	1,97	2,42	2,53	2,65	3,28	3,31	3,34	5,48	5,42	5,39	7,83	9,20	8,93
1,62	1,45	1,28	2,65	2,58	2,50	3,38	3,38	3,35	5,37	5,32	5,32	7,75	9,18	8,93
0,28	0,21	0,13	2,22	2,00	1,94	3,28	3,39	3,15	5,29	5,27	5,24	7,72	9,16	8,93
0,11	-0,08	-0,41	1,75	1,67	1,62	3,02	2,92	2,87	5,19	5,17	5,13	7,63	9,14	8,93
0,38	-0,38	-0,55	1,50	1,46	1,43	2,78	2,71	2,66	5,08	5,06	5,02	7,57	9,13	8,93
1,09	-1,27	-2,20	1,33	1,24	1,18	2,58	2,54	2,49	4,96	4,91	4,98	7,51	9,11	8,93
1,60	-4,38	-5,37	0,92	0,78	0,62	2,40	2,31	2,21	4,84	4,77	4,78	7,45	9,07	8,91
5,47	-4,52	-3,40	0,37	0,20	0,17	2,03	1,91	1,81	4,72	4,64	4,61	7,38	9,05	8,92
-1,13	-0,34	-1,32	0,26	0,29	0,32	1,70	1,68	1,65	4,53	4,46	4,45	7,30	9,04	8,92
-0,64	-0,30	-0,30	0,32	0,34	0,38	1,58	1,57	1,57	4,36	4,33	4,29	7,22	9,03	8,91
-0,68	-0,15	-1,66	0,42	0,37	0,37	1,52	1,52	1,52	4,20	4,17	4,17	7,16	9,01	8,91
-2,59	-1,79	-1,64	0,27	0,23	0,23	1,50	1,47	1,43	4,12	4,08	4,03	7,09	9,00	8,91
-0,68	-0,53	-0,44	0,24	0,27	0,30	1,38	1,39	1,38	4,00	3,95	3,94	7,02	8,98	8,91
-0,41	-0,30	-0,45	0,32	0,32	0,33	1,37	1,34	1,35	3,89	3,85	3,83	6,93	8,95	8,89
-1,57	-1,12	-2,00	0,31	0,27	0,23	1,36	1,33	1,30	3,81	3,78	3,76	6,85	8,94	8,90
-2,45	-1,74	-3,22	0,15	0,11	0,05	1,30	1,28	1,22	3,71	3,68	3,66	6,78	8,91	8,88
0,61	0,94	0,64	2,29	2,28	2,27	3,34	3,31	3,27	5,43	5,39	5,37	7,76	9,19	8,93

Monatsmittel

1877.

	Lufthermometer.											
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	
Jan.	-2,44	1,13	-2,04	-2,62	-0,28	-2,00	-2,39	-0,67	-1,95	-2,27	-0,84	-
Febr.	-2,18	3,83	-1,97	-2,20	1,11	-2,00	-2,06	0,31	-1,86	-2,05	-0,09	-
März	-3,48	5,74	-2,30	-3,65	2,45	-1,98	-3,59	1,34	-2,03	-3,70	0,67	-
April	3,28	10,49	3,76	2,95	8,08	3,62	2,97	7,53	3,80	2,63	6,79	
Mai	9,96	19,33	8,77	8,83	15,90	8,56	8,53	14,95	8,94	7,95	13,34	
Juni	16,14	27,76	15,81	15,07	24,83	15,45	15,14	23,36	15,98	15,09	21,11	1
Juli	17,12	28,31	17,10	16,13	25,29	16,67	16,20	23,82	17,20	16,16	21,96	1
Aug.	15,13	24,42	15,42	14,33	21,13	15,15	14,43	19,98	15,39	14,54	19,49	1
Sept.	8,47	16,34	8,54	8,04	14,41	8,37	8,25	13,51	8,73	8,54	13,57	
Oct.	3,64	10,45	4,99	3,42	9,27	4,76	3,65	8,97	4,98	3,83	8,91	
Nov.	4,50	8,24	5,14	4,41	7,19	4,96	4,57	7,00	5,14	4,72	6,85	
Dec.	-1,72	0,50	-1,54	-1,72	-0,30	-1,56	-1,62	-0,50	-1,48	-1,63	-0,80	-

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1877.

I	-2,51	0,92	-2,09	-2,69	-0,40	-2,05	-2,46	-0,74	-2,00	-2,34	-0,92	-
II	-2,58	4,09	-2,47	-2,58	1,14	-2,42	-2,43	0,19	-2,29	-2,45	-0,29	-
III	-2,79	5,87	-1,64	-3,00	2,74	-1,39	-2,95	1,72	-1,44	-3,03	1,13	-
IV	3,51	10,56	3,75	3,11	8,18	3,61	3,10	7,63	3,80	2,73	6,85	
V	10,33	20,04	9,47	9,21	16,56	9,25	8,93	15,64	9,62	8,38	13,99	
VI	16,26	28,15	15,92	15,18	25,19	15,54	15,25	23,65	16,07	15,17	21,36	1
VII	17,09	27,84	16,96	16,13	24,91	16,57	16,21	23,50	17,10	16,18	21,74	1
VIII	15,01	24,43	15,37	14,21	21,10	15,09	14,31	19,92	15,33	14,42	19,42	1
IX	8,22	16,21	8,43	7,80	14,28	8,26	8,02	13,39	8,62	8,81	13,45	
X	3,72	10,38	4,98	3,49	9,22	4,75	3,72	8,92	4,97	3,90	8,86	
XI	4,46	8,20	5,15	4,38	7,16	4,97	4,53	6,98	5,15	4,68	6,82	
XII	-1,82	0,40	-1,68	-1,82	-0,42	-1,70	-1,72	-0,62	-1,62	-1,73	-0,92	-
Jahres-mittel	5,74	13,09	6,01	5,29	10,80	5,87	5,37	10,03	6,11	5,35	9,29	

Monatsmittel

1877.

Erdthermometer															
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief	
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7	
-1,00	-0,47	-0,83	-0,39	-0,39	-0,34	0,02	0,03	0,03	1,70	1,70	1,70	5,00	8,42	9,01	
-0,72	-0,09	-0,54	-0,23	-0,23	-0,20	0,13	0,14	0,16	1,58	1,58	1,58	4,22	7,52	8,64	
-1,29	0,87	-0,32	-0,23	-0,18	-0,13	0,24	0,24	0,24	1,53	1,53	1,54	3,80	6,85	8,23	
2,81	7,44	4,51	3,41	3,97	4,28	3,37	3,38	3,51	3,07	3,09	3,13	3,96	6,32	7,83	
8,15	14,43	10,46	9,09	9,79	10,34	8,64	8,60	8,75	6,76	6,79	6,83	5,49	6,19	7,47	
14,79	22,43	17,54	15,95	16,49	17,05	15,13	15,06	15,16	11,93	11,98	12,02	8,44	6,64	7,23	
16,26	21,78	18,42	17,38	17,78	18,17	16,85	16,80	16,91	14,44	14,44	14,48	11,08	7,73	7,41	
15,07	19,84	16,82	16,43	16,66	17,03	16,29	16,21	16,29	14,96	14,95	14,95	12,45	8,88	7,78	
9,95	13,71	11,10	11,99	12,12	12,39	12,65	12,54	12,56	13,06	13,02	13,00	12,37	9,71	8,24	
5,33	8,59	6,78	7,46	7,52	7,78	8,21	8,13	8,16	9,46	9,43	9,42	10,64	9,99	8,67	
5,22	6,81	5,69	6,35	6,40	6,46	6,91	6,87	6,86	7,92	7,90	7,89	9,14	9,68	8,90	
0,61	0,94	0,64	2,29	2,28	2,27	3,34	3,31	3,27	5,43	5,39	5,37	7,76	9,19	8,93	

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1877.

-1,02	-0,49	-0,85	-0,39	-0,39	-0,35	0,02	0,03	0,03	1,70	1,70	1,70	5,01	8,43	9,01
-0,75	-0,06	-0,59	-0,21	-0,21	-0,17	0,14	0,15	0,16	1,58	1,58	1,58	4,21	7,50	8,63
-1,12	1,11	-0,19	-0,23	-0,18	-0,13	0,24	0,25	0,25	1,53	1,53	1,54	3,78	6,82	8,21
2,95	7,61	4,76	3,71	4,29	4,60	3,65	3,66	3,79	3,22	3,24	3,28	4,00	6,30	7,80
8,50	14,94	10,91	9,37	10,08	10,67	8,88	8,84	9,00	6,96	6,99	7,03	5,59	6,20	7,47
14,90	22,58	17,64	16,05	16,61	17,15	15,27	15,20	15,30	12,11	12,16	12,20	8,58	6,68	7,32
16,30	21,64	18,36	17,44	17,82	18,20	16,92	16,87	16,97	14,52	14,52	14,56	11,16	7,78	7,42
15,01	19,78	16,78	16,40	16,62	17,00	16,26	16,18	16,26	14,94	14,93	14,93	12,46	8,90	7,79
9,78	13,59	10,99	11,88	12,01	12,28	12,56	12,45	12,47	12,99	12,95	12,93	12,35	9,72	8,25
5,33	8,52	6,74	7,41	7,47	7,72	8,15	8,07	8,10	9,41	9,38	9,37	10,61	9,99	8,67
5,18	6,76	5,67	6,30	6,35	6,42	6,87	6,83	6,82	7,89	7,87	7,86	9,13	9,68	8,90
0,56	0,87	0,56	2,26	2,24	2,23	3,31	3,28	3,24	5,41	5,37	5,35	7,74	9,19	8,93
6,30	9,74	7,57	7,50	7,73	7,97	7,69	7,65	7,70	7,69	7,69	7,70	7,89	8,10	8,20

Beiträge

zur Kenntniss der in den Ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden

von

H. Dewitz in Berlin.

Die im Nachstehenden verzeichneten Beobachtungen habe ich an Ostpreussischen Silurcephalopoden gemacht, welche von meinem Bruder, Joh. Dewitz, zur Zeit Primaner des Gymnasiums in Insterburg, und von mir während einer Reihe von Jahren in der Umgegend von Gumbinnen, hauptsächlich am Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf gesammelt wurden.

I. Allgemeiner Theil.

1. Einbettung der Orthoceratiten.

Während die dünneren Stücke unserer Orthoceratiten meistens in ihrer ganzen Rundung erhalten sind, findet sich bei den dicken Stücken der Vaginaten gewöhnlich nur ein Theil, ein, höchstens zwei Drittel des Umfanges in der Gesteinsmasse eingeschlossen. In diesem erhaltenen Stück lag bei den allermeisten Exemplaren, welche mir zu Gesicht gekommen sind, der Sipho und zwar fast immer ziemlich in der Mitte des noch erhaltenen Schalenrestes, seltener stark nach einer der beiden Seiten gerückt, so dass die Entfernung von der Mittellinie des Siphos bis zu dem einen Bruchrande selten viel grösser war, als bis zum andern. Fig. 1 sei der Querschnitt eines solchen Vaginatenbruchstückes *d* und des einschliessenden Gesteins *e*. Der Sipho *a* liegt dann meistens so, dass der Bogen *fb* annähernd gleich ist dem Bogen *fc* und nur selten nahe bei *b* oder *c*. Auch liegt das Fragment mit seinen beiden Längsrändern (*b* und *c* Querschnitt derselben) gewöhnlich ein und derselben Schichtungsebene des einschliessenden Gesteins auf, so dass also die Verbindungslinie von *b* und *c* den Ablagerungsflächen ziemlich parallel läuft; nie fand ich das Stück so gedreht, dass die Linie *bc* auch nur annähernd senkrecht auf den Schichtungsflächen des Gesteines stand. — Wie erklären wir uns diese Thatsachen?

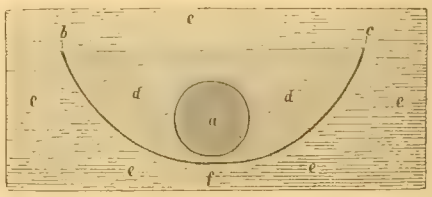


Fig. 1. Schematischer Querschnitt durch ein im Gestein e liegendes Vaginatenbruchstück d und dessen Sipho a.

Lange wurde jedenfalls der Körper der gestorbenen Thiere mit ihren Schalen schwimmend erhalten, da die Kammern mit Luft gefüllt waren, bis der lange Schalenkegel in mehrere Stücke der Quere nach zerbrach. Nachdem die Kammern zum grössten Theil mit Wasser gefüllt waren, sanken die in ihrer Rundung noch erhaltenen Schalenstücke auf den Boden des Meeres. Da der starke Sipho bei den Vaginaten an einer Seite der Schale, also völlig excentrisch liegt, so hatte diese Seite natürlich ein grösseres Gewicht, als die gegenüberliegende und wird beim Sinken nach unten gerichtet gewesen sein. Die Schale fiel also der Länge nach so auf den Meeresboden, dass der Sipho nach unten gekehrt war und sank mit ein bis zwei Drittel ihres Umfanges in den noch weichen Schlamm, der sich nach und nach festsetzte und zusammenpresste. Später lagerten sich neue Schlammschichten auf den alten ab und bedeckten die Schale, welche schliesslich dem Druck dieser Massen nicht widerstehen konnte. Da die unteren Massen, in welche die Schale mit ein bis zwei Drittel ihrer Rundung hineingesunken war, fester geworden waren, als die nachträglich aufgelagerten, so boten sie einen Widerstand dem von oben herkommenden Druck; dieser war also ein einseitiger, wirkte nur auf die nach oben gekehrte Fläche der Schale, welche schliesslich eingedrückt wurde, während die zuunterst liegende Seite mit dem Sipho wohl erhalten blieb. Ausserdem wurde die zu unterst liegende Siphonalseite ja auch durch den starken Sipho verstärkt und konnte auch aus diesem Grunde dem Druck leichter widerstehen, als die schwächere Antisiphonalseite. — Die Kammern, d. h. der noch erhaltene Rest derselben, wurden also auf diese Weise mit der eindringenden Schlammmasse erfüllt.

So erklärt es sich nach meiner Ansicht zur Genüge, warum in den meisten Fällen nur ein Theil der Schalenrundung bei den starken Stücken der Vaginaten erhalten wurde, und sich gerade in diesem erhaltenen Stück der Sipho vorfindet. Zwar ist es auffällig, dass man von den eingedrückten Schalenstückchen an den Bruchlinien der Enden und Seiten des übrig gebliebenen Schalenstückes meistens nichts sieht, doch sind diese wohl gänzlich in die Höhlungen des noch übrigen Theiles der Kammern gesunken, oder auch mit dem eingedrungenen Schlamm später wieder hinausgespült.

Auch in den anstehenden Gesteinen, in welchen die Petrefacten doch die Lage ziemlich bewahrt haben, welche sie bei der Einbettung einnahmen (falls nicht eine sehr ungleichmässige Hebung oder Senkung der Schichten stattfand, so dass diese hoch aufgerichtet oder gar umgelegt wurden) findet man den Sipho nach unten gelagert: „Sämann bemerkt, dass die Mehrzahl dieser Exemplare“ (Ormoceras Tenuifilum) „in den Gesteinsschichten selbst mit dem Siphon nach unten gekehrt liegen; und da der grösste Theil des Siphons mit Kalkspath und nur ein enger Kanal in diesem mit der Masse der umgebenden Gebirgsart ausgefüllt erscheint, so schliesst er daraus, dass jene Kalkspathausfüllng schon zu Lebzeiten der Thiere vorhanden gewesen sei und durch ihre Schwere jene Ablagerungsweise der Schalen bedingt habe“ [1]).

Doch auch der zu Lebzeiten des Thieres noch nicht ausgefüllte Sipho, was am vorderen Theile der Schale doch stets der Fall war, musste ein Uebergewicht der Siphonalseite hervorrufen, so dass diese bei der Einbettung zu unterst zu liegen kam.

Die dünnen Formen, z. B. Regularen, wie auch die dünnen Stücke der Vaginaten sind gewöhnlich in ihrer ganzen Rundung erhalten. Sie müssen also wohl eine im Ver-

---

[1]) Barrande Ueber die Ausfüllung des Siphons gewisser paläozoischer Cephalopoden auf organischem Wege. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Leonhard und Bronn, 1855, p. 405.

hältniss zu ihrem Durchmesser dickere Schale besessen haben, als die umfangreichen Stücke und sind auch wohl bei dem Sinken auf den Meeresboden gleich ganz und gar in den Schlamm eingebettet, so dass der Druck ein mehr gleichseitiger war. Aber dennoch findet man auch unter ihnen häufig genug Stücke, die gleich den umfangreichen nur zum Theil in ihrer vollen Rundung erhalten sind.

Eine von mir ausgemeisselte Wohnkammer von Orthoceras regulare Schloth. hatte ihre kreisförmige Rundung verloren, indem sie an einer Seite abgeplattet war. Die Schale, welche dem Druck des auflagernden Schlammes nicht widerstehen konnte, da sie im Innern vielleicht noch nicht gänzlich oder doch nur mit lockerem Schlamm erfüllt war, zeigte an dieser abgeplatteten Seite zahlreiche Bruchlinien. Anders stand es, was die Wirkung des Druckes anbelangt, mit den Luftkammern; sie konnten nicht so zusammengedrückt werden, dass ihre kreisförmige Rundung an einer Seite eine abgeplattete Form annahm, dass die Schale zwar durch verschiedene Risse zerbarst, jedoch auf dem späteren Steinkerne erhalten blieb, wie es bei dieser und anderen Wohnkammern der Fall war, denn das verhinderten die gleichsam wie Strebepfeiler wirkenden Kammerwände. Hier war ein Eindrücken der Schale nur so möglich, dass ein Theil der Schale jeder einzelnen Kammer eingedrückt wurde, wobei er natürlich in viele kleine Stücke zerbrach, welche nicht, wie bei der Wohnkammer, auf dem späteren Steinkerne erhalten blieben, da sie von der eindringenden Schlammmasse mitgenommen wurden, während die Wohnkammer beim Eindrücken schon zum grössten Theil mit Schlamm angefüllt war.

Die oben erwähnte durch Druck auf einer Seite abgeplattete Wohnkammer stand noch mit einer Reihe an einer Seite beschädigter Luftkammern in Verbindung und zwar lag diese verletzte Seite in einer Ebene mit der verletzten Seite der Wohnkammer. Da nun die Beschädigung letzterer ohne Frage durch den Druck der sich auflagernden Schlammmassen hervorgerufen ist, und diese abgeplattete Seite der Wohnkammer mit der beschädigten Seite der Luftkammern in einer Ebene liegt, so müssen wir diese theilweise Zerstörung der Luftkammern wohl derselben Ursache, dem Druck, zuschreiben. Nehmen wir aber bei den dünnen Stücken den Druck des Schlammes als die dies bewirkende Ursache an, so steht uns nichts im Wege, dieses auch bei den dickeren zu thun, da die Art und Weise der Beschädigung bei beiden dieselbe ist. Obwohl also die eingedrückten Schalenreste der Luftkammern meistens nicht mehr sichtbar sind, so müssen wir trotzdem annehmen, dass die Zerstörung der Schalen in ihrer Rundung erst bei der Einbettung und nicht vorher, während des Umherschwimmens nach dem Tode des Thieres, stattgefunden hat.

Diese Art der Beschädigung der Wohnkammer, dass eine Seite zwar eingedrückt ist, die Schalenstücke dieser Seite aber mehr oder weniger vollständig auf dem Steinkerne erhalten sind, ist nicht die einzige, sondern eben so oft ist die Verletzung der Wohnkammer derjenigen der Luftkammern vollkommen gleich, so dass man eben keine Spur von Schalenstückchen auf der verletzten Seite wahrnimmt. Natürlich liegt auch hier die beschädigte Seite der Wohnkammer, falls sich noch Luftkammern anreihen, in einer Ebene mit der beschädigten Seite letzterer. — Ueber die Erhaltungsweise der umfangreichen Wohnkammern der Vaginaten liegen keine Beobachtungen vor.

Die zerstörte Seite der Orthoceratiten war also bei der Einbettung, wie auch in dem späteren Gestein nach oben gekehrt. Vergleichen wir mit dieser Lage die an der Wohnkammer der Regularen sich findenden 3 Eindrücke, das Verwachsungsband und die Mündung.

2. Drei Eindrücke am vorderen Ende der Wohnkammer bei Orthoceras Regulare Schloth.

Fig. 2. Vorderes Ende der Wohnkammer von Orthoceras Regulare von der Bauchseite gesehen; a. b. Mundrand; c. zwei paarige Eindrücke; der dritte d., auf der entgegengesetzten Seite gelegene, durch Punkte angedeutet. — $^1/_1$ nat. Gr.

Fig. 3. Wohnkammer von Orthoceras Regulare von der Seite gesehen; c. einer der beiden auf der Bauchseite gelegenen Eindrücke; d. der unpaare, auf der entgegengesetzten Seite gelegene Eindruck; e. Abdruck des Verwachsungsbandes. — $^1/_1$ nat Gr.

Die Wohnkammer eines ausgewachsenen Orthoceras Regulare zeigt bekanntlich am vorderen Ende 3 längliche Eindrücke (Fig. 2 u. 3, c. u. d.), über deren Zweck man, so viel ich weiss, noch nicht im Klaren ist. Für Muskelansätze kann man sie wohl nicht halten, denn sollten diese Muskeln erst entstanden sein, nachdem das Thier ausgewachsen war? Auch würde sich die Schale, falls es solche wären, nur auf der Innenseite verdickt haben, wie wir es beim Verwachsungsbande sehen werden, nicht jedoch die Einbiegung mitmachen, so dass wir auf der Aussenseite der Schale eine ebensolche, hier in Folge der Anwachsstreifen bisweilen quergestreifte Vertiefung sehen, als auf dem Steinkerne. Ausser bei dieser Art finden sich nach Eichwald[1]) die 3 Eindrücke auch bei Cycloceras Trochleare His., doch nicht am vorderen Ende, sondern viel weiter nach hinten gerückt. Ferner giebt Eichwald[2]) an, dass sich Eindrücke auch bei Orthoceras Triangulare A. V. vorfinden. Barrande[3]) führt die über die Eindrücke vorhandene Literatur auf; auch hienach finden sie sich nur bei den oben genannten 3 Arten, von denen Triangulare nur 2 Eindrücke trägt. Doch besitze ich eine Anzahl mit 3 Eindrücken versehener, leider der Luftkammern beraubter Wohnkammern, welche 3—4 von den oben aufgeführten verschiedenen Arten angehören. Die Zahl der mit Eindrücken ausgestatteten Arten wird also im Laufe der Zeit wohl noch bedeutend vermehrt werden. Die eine dieser Wohnkammern ist sehr klein, hat einen Durchmesser von nur 0,012 m und ist dreiseitig abgeplattet; an jeder der abgeplatteten Seiten liegt am vorderen Ende ein langgestreckter, schmaler Eindruck; es ist dieses die kleinste Form, an der ich die Eindrücke beobachtet habe. — Die Länge der 3 Eindrücke, wie auch die Entfernung derselben vom hinteren Ende der Wohnkammer scheint auch bei ein und derselben Art ziemlich beträchtlichen Schwankungen unterworfen zu sein. Die 3 Eindrücke eines Gehäuses sind unter einander meistens ziemlich gleich lang und liegen gleich weit vom hinteren Ende der Wohnkammer und ein Drittel des Schalenumfanges von einander entfernt. Doch übertrifft der eine die beiden anderen bisweilen an Länge: so liegt mir ein Bruchstück der Wohnkammer eines Regularen mit erhaltener Mündung vor, an dem der dritte unpaare Eindruck (Fig 2 d) die beiden anderen (c) bedeutend überragt.

---

[1]) Lethaea Rossica p. 1223 t. 51. f. 23

[2]) l. c. p. 1199.

[3]) Système Silurien de la Bohême Vol II Texte IV. 1877. p. 48.

Wie oben erörtert wurde, lag die beschädigte Seite der Orthoceratiten in der Gesteinsmasse nach oben. Zwei der 3 Eindrücke (Fig. 2 u. 3 c, bei Fig. 3 nur einer sichtbar) liegen nun in den meisten Fällen zu jeder Seite der Beschädigung, oder sind auch oft mit beschädigt. Erstreckt sich die Beschädigung nur auf die Luftkammern, nicht auch auf die Wohnkammer, so liegen die beiden Eindrücke auf derselben Seite des Gehäuses, wie die Beschädigung der Luftkammern Der dritte Eindruck (Fig. 2 u. 3 d) befindet sich dagegen auf der der Beschädigung gegenüberliegenden Seite. Es geht daraus hervor, dass zwei der Eindrücke bei der Einbettung nach oben, einer nach unten gekehrt war.

3. Verwachsungsband (Annulus).

Wenngleich die Orthoceratiten von dem jetzt lebenden Nautilus sehr verschieden waren, so ist letzterer doch der nächste jetzt lebende Verwandte, den wir aus diesem Grunde bei der Betrachtung irgend eines Organes ersterer stets im Auge behalten müssen. Bevor wir also die Befestigung des Orthocerenthieres in seiner Wohnkammer betrachten, wollen wir einen Blick auf den Nautilus werfen.

„Durch[1]) zwei grosse Körpermuskeln, die vereint dem Spindelmuskel der Schnecken entsprechen, wird das Thier in der Schale befestigt, in der Höhe dieser Muskeln ist aber ausserdem rundherum der Mantel in einem schmalen Streifen an die Schale angewachsen.“ „Dieser Ring (annulus) läuft beim Nautilus Pompilius, wie man schon an seinem Abdruck auf der Schale sehen kann, in eigenthümlichen Biegungen um den Körper. Jederseits von dem Körpermuskel ausgehend, bildet er an der Bauchseite einen geraden, nur in der Medianlinie oft etwas nach vorn ausgezogenen Bogen, während er an der Rückenseite (Spindelseite) in der Medianlinie sich zu einer tiefen Spitze nach hinten senkt.“ Doch nimmt nach Waagen[2]) die Verwachsung viel grössere Dimensionen an: „Die Verbindung dieser Theile“ (des hinteren Körperendes) „mit der Schale ist eine äusserst innige und wird durch einen Conchiliolinbeleg vermittelt, welcher als ein äusserst feines Häutchen die Wände des Gehäuses von der Ansatzstelle der Scheidewand bis zum Annulus auskleidet. Es scheint demnach, dass nicht nur die Haftmuskeln und der Annulus, sondern die ganze Oberfläche des Körpers vom Annulus abwärts, die der Scheidewand zugewendete Rückseite ausgenommen, am Gehäuse haftet, wenn auch gleich diese Befestigung am kräftigsten durch die schon öfters genannten Organe“ (Haftmuskel und Annulus) „bewerkstelligt wird“[3]). Natürlich kann sich dieses, (dass nämlich die Verwachsung sich von der Ansatzstelle der Scheidewand bis zum Annulus erstreckt) nur auf erwachsene Thiere beziehen, welche nicht mehr in der Schale vorrücken und auf unerwachsene nur dann, wenn das Thier eben eine Kammerwand ausgeschieden hat und noch nicht von derselben abgerückt ist, da sich mit dem Abrücken auch die hintere Begrenzungslinie des Verwachsungsbandes der Weichtheile mit der Schale von

---

[1]) Bronn, Klassen und Ordnungen des Thierreichs III. 2. (Malacozoa, Cephalopoda) p. 1343.

[2]) Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniden. Palaeontographica Bd. XVII. pag. 188.

[3]) Ferner wird gesagt, dass auch andere Gründe für eine ausgedehntere Befestigung des Thieres sprechen, als nur durch das schmale Band des Annulus, indem nämlich letzteres dem starken Wasserdruck beim Aufenthalte in der Tiefe und dem von innen her ausgeübten Luftdrucke beim Emporsteigen des Thieres nicht widerstehen könnte.

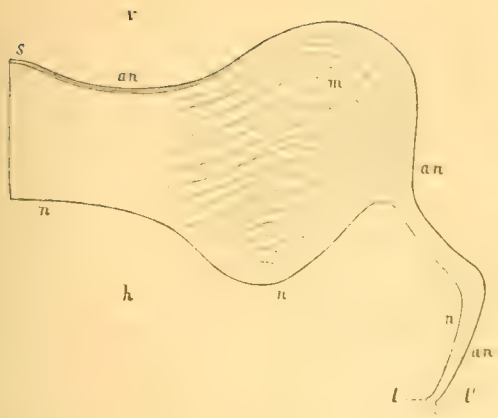


Fig. 4. Aufgerollte Hälfte des Verwachsungsbandes der Weichtheile mit der Schale von Nautilus Pompilius. v vorne; h hinten; n letzte Nahtlinie; l. Spindellobus auf der der Wohnkammer vorhergehenden Windung, in der Mittellinie der Rückenseite des Thieres gelegen; an. vorderer Rand des Verwachsungsbandes, Annulus genannt; l^1 eine dem Spindellobus l. entsprechende Einbiegung von an.; s. Vorsprung von an. nach der Mündung zu auf der Mittellinie der Bauchseite des Thieres; m. Haftmuskelabdruck. — $^2/_3$ nat. Gr.

der letzten Nahtlinie entfernen muss. Da nun aber der Annulus (Fig. 4 *an*) auf der Bauchseite des Thieres (bei *s*) stets, bei erwachsenen und unerwachsenen viel weiter von der Nahtlinie (*n*) der letzten Kammerwand entfernt ist, als auf der Rückenseite (bei l^1), so folgt daraus, dass auf ersterer in jedem Falle das Verwachsungsband viel breiter sein muss, als auf letzterer, natürlich abgesehen von den beiden Haftmuskeln (*m* Abdruck eines derselben).

Derselben Ansicht ist Barrande[1]): „Dans la coquille de Naut. Pompilius, la dernière cloison se soude à la paroi interne de la grande chambre, suivant une ligne subrégulière, constituant ce que nous nommons l'affleurement au suture de la cloison sur le moule interne de nos fossiles.

Il faut remarquer, que cette ligne de suture forme en même temps, dans Naut. Pompilius, la limite inférieure de la surface par laquelle le mollusque adhère à la paroi interne.

Cette trace, très aisée à reconnaître sur presque toutes les coquilles de cette espèce, s'étend horizontalement sur tout le contour de la paroi interne de la grande chambre, sous l'apparence d'une bande, dont la largeur est très variable. Sa plus grande extension, suivant le sens vertical, a lieu symétriquement, sur chacune des faces latérales et figure une sorte d'ovale, dont le grand axe est longitudinal et un peu plus rapproché du tour interne que du côté convexe de la coquille. Cet axe a une étendue verticale, qui varie entre 50 et 55 mm, suivant les individus. Vers le milieu de chacune des faces latérales, l'expansion signalée se réduit brusquement à environ 20 mm et elle se prolonge ainsi entre deux lignes subparallèles et horizontales, autur de la paroi convexe ou ventrale, de manière à unir de ce côté les 2 expansions ovalaires, sans aucune discontinuité.

Sur le côté opposé de la grande chambre, c. à. d. autour du côté concave ou dorsal, les expansions ovalaires sont aussi réunies l'une à l'autre par une bande horizontale, mais beaucoup plus étroite et dont la largeur varie entre 3 et 5 mm. Cette bande prend sa naissance vers le milieu de la hauteur de l'ovale et sa limite supérieure court à la distance d'environ 7 à 8 mm du bord de l'orifice. Sur la paroi convexe du tour interne, sa largeur se réduit à environ 2 mm et, au droit du plan médian, elle figure un sinus très prononcé ou chevron, pui s'ouvre vers le haut.

Ainsi, la surface d'adhérence s'étend d'une manière continue, mais avec une largeur très inégale, tout autour de la paroi interne de la grande chambre."

Obwohl mir gute Spiritusexemplare des Nautilus, welche ich nach Belieben hätte zerschneiden können, um über die Ausdehnung der Verwachsung der Weichtheile mit der

[1]) Barrande, Système Silurien de la Bohême Vol. II. Texte IV. 1877. p. 75 et 76.

Schale einen Aufschluss zu erhalten, nicht zur Verfügung standen, so bin ich dennoch, gestützt auf obige Citate, überzeugt, dass die Verwachsung sich nicht nur auf die beiden Haftmuskeln (Fig. 4 *m* Abdruck eines) und den schmalen linienartigen Annulus (*an*) beschränkt, sondern, besonders auf der Bauchseite des Thieres (Fig. 4 bei *s*), grössere Dimensionen annimmt, und dass der als Annulus bezeichnete Abdruck (Fig. 4 *an*) nur den vorderen, stärker befestigten Saum des Verwachsungsbandes bildet. Es wäre also wohl begründet, nicht nur den vorderen Saum, wie es bisher geschehen, sondern die ganze Verbindungsfläche Annulus zu nennen, doch will ich für letztere lieber das Wort Verwachsungsband gebrauchen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Das Verwachsungsband der silurischen Cephalopoden muss wohl in den allermeisten Fällen nur sehr schwache Spuren hinterlassen haben, welche während der Versteinerung gänzlich verwischt wurden. Barrande, dem besten Kenner silurischer Cephalopoden, welcher wohl tausende von Wohnkammern untersuchte, ist kein Stück mit dem Abdruck desselben zu Gesicht gekommen [1]). Um so auffälliger ist es, dass bei dem in unseren Ostpreussischen Geschieben häufig vorkommenden Orthoceras Regulare das einstige Verwachsungsband bei erwachsenen Exemplaren oftmals auf der Innenseite der Schale eine starke Verdickung und in Folge dessen auf dem Steinkerne eine tiefe Rinne hinterlassen hat. Natürlich findet man auch oft genug Exemplare, welche nichts davon zeigen, da dieses Organ längere Zeit an ein und demselben Platze verweilt haben musste, um beträchtliche Spuren zu hinterlassen. Dieses war wohl aber nur der Fall bei einem recht alten Thiere, welches schon längere Zeit vor seinem Tode die letzte Kammerwand abgeschieden hatte. Daher kommt es, dass sich auch wohlerhaltene erwachsene Exemplare (mit den oben besprochenen 3 Eindrücken) finden, welche dennoch keine Spur davon zeigen, da sie eben bald nach Abscheidung der letzten Kammerwand eingebettet wurden, und das Verwachsungsband mithin nur kurze Zeit an seinem Platze verweilt hatte. Das Verwachsungsband (Fig. 3 *e*, 5 *e*—*e*^{1} aufgerollte Hälfte) zieht sich also als vertiefte Rinne in einer Entfernung von 0,003—0,005 m von der letzten Nahtlinie (Fig. 5 *n*) um den ganzen Steinkern; an dem einen bedeutend kleineren Theile des Umfanges ist sie schmal, an dem anderen, grösseren, viel breiter und hier durch Vertiefungen und Erhöhungen unregelmässig längsgestreift, d h. ziemlich parallel zur Mittelachse des Gehäuses. Dieser verbreiterte, gestreifte Theil bildete vielleicht die Ansatzstelle eines Muskels. Eine ähnliche Streifung zeigt sich beim Nautilus auf dem Rande der letzten Kammerwand (Fig. 4 bei *n*).

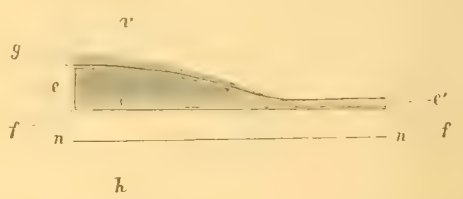


Fig. 5. Aufgerollte Hälfte des Abdrucks des Verwachsungsbandes (e—e') der Weichtheile mit der Schale am Steinkern von Orthoceras Regulare. v vorne, h hinten, n letzte Nahtlinie, f zwei an der hinteren Grenze des Verwachsungsbandes parallel neben einander herlaufende Furchen, g wulstige Erhöhung an der vorderen Grenze des verbreiterten Theiles des Verwachsungsbandes. — $^1/_1$ nat. Gr.

Bei dem einen Exemplar von Orthoceras Regulare bildet der verbreiterte Theil des Verwachsungsbandes einen Vorsprung nach vorne; bei den anderen Stücken ist dieser Theil

[1]) Système Silurien de la Bohême, Vol. II. Text. IV. 1877. p. 77.
Mascke berichtet über den Annulus von Clinoceras Dens Mascke, Zeitschr. d deutschen geol Gesellschaft 1876 und Dames über den von Lituites Convolvens, Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1879. p. 1 u. 2.

nicht genügend erhalten, um constatiren zu können, ob stets ein solcher Vorsprung sich zeigt. Auch beim jetzt lebenden Nautilus bildet der Annulus (Vorderrand des Verwachsungsbandes), wie dieses Keferstein [1]) und Waagen [2]) angeben, und ich es ebenfalls bei einer Anzahl von Stücken gesehen habe, auf der Bauchseite des Thieres in der Medianebene meistens einen Vorsprung (Fig. 4 *s*). Da jedoch bei diesem Stück von Orthoceras Regulare der Vorsprung nicht genau in der Mittellinie liegt, so kann er dem Zufalle seine Entstehung verdanken; ich wage es daher nach reiflicherer Ueberlegung nicht, ihn mit dem Vorsprunge beim Nautilus zu identificiren, was ich freilich früher bereits gethan habe [3]).

Der eine Steinkern der Wohnkammer von Orthoceras Regulare zeigt am Vorderrande des verbreiterten Theiles des Verwachsungsbandes einen hervorragenden Wulst (Fig. 4 *g*) und am Hinterrande des Bandes zwei parallel neben einander herlaufende feine Furchen (Fig. 4 *f*.).

Da nun, wie oben erörtert wurde, das Verwachsungsband beim Nautilus, abgesehen von den beiden grossen Haftmuskeln, auf der Bauchseite viel breiter ist, als auf der Rückenseite, so sind wir wohl zu der Annahme berechtigt, dass der verbreiterte Theil des Verwachsungsbandes bei Orthoceras Regulare ebenfalls der Bauchseite des Thieres entsprach. Noch mehr Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Annahme dadurch, dass, wie wir sehen werden, ein Ausschnitt am Mundrande, welcher wohl ohne Frage für den Trichter bestimmt war, an derselben Seite lag, wie der verbreiterte Theil des Verwachsungsbandes.

Der Abdruck des Verwachsungsbandes bei Orthoceras Regulare liegt vollkommen symmetrisch zu den am vorderen Ende der Wohnkammer befindlichen 3 Eindrücken. Halbirt man den verbreiterten Theil des Verwachsungsbandes und zieht eine gerade Längslinie nach der Mündung der Wohnkammer, so geht diese Linie mitten zwischen den beiden paarigen, bei der Einbettung nach oben gekehrten Eindrücken (Fig. 2 u. 3 *c*) hindurch, eine gerade Längslinie dagegen, welche den schmalen Theil des Verwachsungsbandes halbirend nach der Mündung gezogen wird, trifft den dritten unpaaren Eindruck (Fig. 2 u. 3 *d*). Der schmale Theil des Verwachsungsbandes liegt also auf derselben Seite des Gehäuses, wie der unpaare Eindruck und war mit diesem bei der Einbettung nach unten gekehrt, während der breite Theil des Verwachsungsbandes auf derselben Seite des Gehäuses liegend, wie die beiden paarigen Eindrücke mit diesen bei der Einbettung nach oben gekehrt war.

4. Mündung.

Die vollständige Mündung unserer Orthoceratiten scheint nur in den seltensten Fällen erhalten zu sein. Es mag dieses wohl daran liegen, dass die Schalen meistens zum grossen Theil verwittert und hiermit auch die Spuren des Mundrandes verwischt sind. Doch scheint letzterer meistens nicht gerade, d. h. senkrecht zur Mittelachse geschnitten gewesen zu sein, sondern an der einen Seite einen Ausschnitt besessen zu haben. Mehrere Wohnkammern

[1]) Bronn, Klassen und Ordnungen des Thierreichs III. 2 p. 1343.
[2]) Palaeontographica XVII. p. 189.
[3]) Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1879. p 33

lassen dies vermuthen, eine eines Regularen[1]), welche zwar nur an ihrem vorderen Ende, hier jedoch in ihrem ganzen Umkreise erhalten ist, zeigt dieses auf's deutlichste.

Diese Wohnkammer (Fig. 2) ist auf einer Länge von 0,055 m erhalten und hat einen Durchmesser von 0,03 m; sie ist nicht im mindesten eingedrückt und theilweise noch mit Schale behaftet. Der Mundrand ist in einer Ausdehnung von etwa 0,04 m des Umfanges gerade geschnitten, d. h. der Mundrand bildet da einen Kreisabschnitt, auf dessen Ebene die Längsachse des Schalencylinders senkrecht steht (Fig. 2 *a*). Dann biegt sich der Rand an beiden Enden des gerade geschnittenen Theils in bogenförmiger Schwingung nach hinten, um schliesslich an der dem gerade geschnittenen Theile entgegengesetzten Seite einen ebenfalls gerade geschnittenen Theil von etwa 0,03 m Länge zu bilden (Fig. 2 *b*). Die eine Seite der Mündung überragt also die entgegengesetzte und zwar um 0,006 m.

Orthoceras Obliquum Eichwald[2]) besitzt auch einen Ausschnitt, doch ist er bei dieser Art abgerundet, bei unserem Stück dagegen gerade geschnitten, an seinem nach vorne vorspringenden Theile jederseits einen Winkel bildend. Barrande[3]) bildet eine grosse Zahl von Wohnkammern mit erhaltener Mündung ab; auch bei den allermeisten dieser tritt der Mundsaum an einer Seite nach hinten zurück. Orthoceras Mus Barrande[4]) kommt in der Form der Mündung unserem Stück am nächsten.

An einen Bruchrand kann man bei letzterem nicht denken, da derselbe nie so symmetrisch auf beiden Seiten verlaufen würde. Ausserdem haben auch die 3 Eindrücke eine vollkommen symmetrische Lage zu der Form des Mundrandes. Wie bereits oben gesagt wurde, überragt der unpaare Eindruck (Fig. 2 *d*) an diesem Stücke die beiden andern an Länge; er liegt genau hinter der Mitte des weiter nach vorne vorspringenden Theils (Fig. 2 *a*) der Mündung; hinter dem Theil der Mündung, wo sich der Rand beiderseits in bogenförmiger Schwingung nach hinten biegt, um in den am weitesten nach hinten liegenden Theil der Mündung überzugehen, befindet sich je einer der beiden übrigen Eindrücke (Fig. 2 *c*). Der unpaare Eindruck liegt also auf der Seite des Gehäuses, auf welcher die Mündung am weitesten vorragt, die beiden andern dagegen auf derjenigen, an welcher die Mündung am weitesten nach hinten zurücktritt. Halbirt man dieses Stück der Länge nach, so dass die Theilungsebene den unpaaren Eindruck der Länge nach halbirt und zwischen den beiden andern mitten hindurch geht, so werden nicht allein die 3 Eindrücke, sondern auch die Mündung in 2 symmetrische Theile zerlegt.

Obwohl mir nun zwar keine Wohnkammer zu Gesicht gekommen ist, bei der die Mündung, die 3 Eindrücke, wie auch der Abdruck des Annulus zugleich erhalten sind, so können wir uns doch durch Combination ein Bild von einer vollständigen Wohnkammer eines Regularen machen: Der Ausschnitt (jedenfalls für den Trichter), 2 Eindrücke und der verbreiterte Theil des Verwachsungsbandes lagen an ein und derselben Seite, der Bauchseite; der nach vorne am weitesten vorragende Theil des Mundrandes, der unpaare Eindruck und der schmale Theil des Verwachsungsbandes befanden sich auf der entgegengesetzten Seite, der Rückenseite.

---

[1]) Da nur der vordere Theil der Wohnkammer, also von Luftkammern nichts mehr erhalten ist, so ist es nicht ganz sicher, ob dieses Stück Orthoceras Regulare angehört; es wurde mit vielen Exemplaren dieser Art zusammen in einem Steine gefunden.

[2]) Lethaea Rossica p. 1209. t. 49. f. 7.

[3]) Système Silurien de la Bohême. Vol. II.

[4]) l. c. t. 305. f. 1 u. 3.

Da der Sipho bei den Regularen dünn ist und ziemlich in der Mitte liegt, ein bedeutendes Uebergewicht der einen oder der anderen Seite des Gehäuses also nicht bewirken konnte, so ist es schwer zu sagen, warum bei der Einbettung die Bauchseite in den allermeisten Fällen nach oben, die Rückenseite dagegen nach unten zu liegen kam. Sollte die Schale vielleicht auf der Rückenseite etwas stärker gewesen sein, oder der Vorsprung der Mündung ein Uebergewicht erzielt haben? Oder sollte zu Lebzeiten des Thieres eine organische Ablagerung (Depôt organique Barrande) stattgefunden haben, welche auf der Rückenseite stärker entwickelt war? — Dennoch ist es möglich, dass der Sipho allein diese Lage hervorgebracht hat, da er bei den von mir beobachteten Stücken nicht genau in der Mittelachse, sondern ein wenig der nach unten gerichteten Seite (Rückenseite) genähert liegt.

5. Sipho der Vaginaten.

Bereits oben habe ich der Ansicht der Autoren Erwähnung gethan, dass der Sipho der Vaginaten schon zu Lebzeiten des Thieres mit Kalk erfüllt war (Depôt organique Barrande). Dass dieses jedoch nicht immer der Fall war, werden wir im Folgenden sehen. — So viel ist sicher, dass der lange, cylindrische, dicke, fleischige Sipho nicht das ganze Siphonalrohr bis zur hinteren Spitze des Gehäuses ausfüllte, sondern in einer nicht bis zur Anfangsspitze des Gehäuses reichenden, an ihrem hinteren Ende spitztutenförmig gestalteten Höhlung steckte, welche sich nach hinten in einen dünnen Kanal fortsetzte.

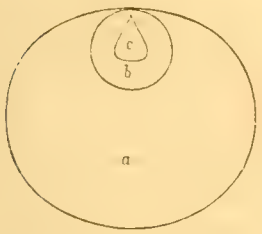


Fig. 6 Querschnitt durch Orthoceras Vaginatum Schloth.; a durch eine Luftkammer, b durch das Siphonalrohr, c durch die im Siphonalrohr steckende, hornigkalkige, ebenso wie a und b mit Gesteinsmasse erfüllte Tute (Spiess), welche zu Lebzeiten des Thieres das hintere Ende des dicken, fleischigen Sipho's barg.

Die den fleischigen Sipho bergende Höhlung wurde, da sie mit der Wohnkammer communicirte, nach dem Tode des Thieres, nachdem die Fleischtheile verwest waren, meistens mit Schlamm, seltener mit krystallinischem Kalke angefüllt. Die Ausfüllung, meistens zugespitzt und daher Spiess genannt, liefert ein getreues Bild von der Oberfläche des fleischigen Siphos. Seine Gestalt, seine Länge im Vergleich zur Länge des Gehäuses, die Abnahme seiner Dicke und besonders die Form seiner hinteren Spitze war bei den verschiedenen Arten eine sehr verschiedene[1]). Ja sogar bei ein und derselben Art, so bei Orthoceras Vaginatum Schloth., zeigen sich beträchtliche Abweichungen in der Form des hinteren zugespitzten Endes. Letzteres ist bei den ostpreussischen Vaginaten entweder drehrund, oder von der Siphonal- und Antisiphonalseite oder auch von den beiden anderen Seiten zusammengedrückt. Im letzteren Falle bildet es im Querschnitt die Gestalt eines spitzwinkeligen Dreiecks, dessen Spitze der Siphonalseite der Schale zugekehrt war; auch lag die hintere Spitze des fleischigen Sipho's nicht immer in der Mitte des Siphonalrohres, sondern bisweilen der Siphonalseite der Schale genähert.

[1]) cf. Eichwald, Lethaea Rossica, Gattung Endoceras.

Bei einem mir vorliegenden Stück von Orthoceras sp.[1]) ist der hintere Theil der Ausfüllung der einst den fleischigen Sipho bergenden Höhlung mit einer Längsfurche versehen. So weit der fleischige Sipho das ganze Siphonalrohr ausfüllte, zeigt auch die letzteres bei der Einbettung ausfüllende Gesteinsmasse Einschnürungen an den Kammerwänden; doch auch das hintere, sich zuspitzende Ende, welches mit den Kammerwänden nicht in Berührung stand, trägt, wenngleich verwischtere, so doch noch deutlich erkennbare Einschnürungen, so dass wir annehmen müssen, der ganze fleischige Sipho trug bis zu seiner hinteren Spitze die Einschnürungen. Das hintere Ende ist auf seiner der Siphonalseite des Gehäuses zugekehrten Seite abgeplattet und hier mit einer Längsrinne versehen, welche an der hinteren Spitze am breitesten ist und weiter nach vorne zu sich verliert. Diese Rinne auf der die Siphonalhöhlung ausfüllenden Gesteinsmasse ist vielleicht der Abdruck eines Muskels, welcher die hintere Spitze des fleischigen Siphos an der Kalkwand der Höhlung befestigte und hier eine Erhabenheit, im Steinkern (Spiess) also eine Vertiefung, zurückliess. — Auch Barrande bildet neben anderen russischen Vaginaten ein gleiches Stück ab[2]) — Leider habe ich bisher nicht Gelegenheit gefunden, zu ermitteln, ob auch das hintere Ende des fleischigen Siphos beim Nautilus Pompilius im Siphonalrohr angewachsen ist.

Während die den fleischigen Sipho bergende Höhlung in den allermeisten Fällen mit Meeresschlamm angefüllt wurde, da sie mit der Wohnkammer in Verbindung stand, findet sich in dem um und hinter der Ausfüllung, dem Spiesse, gelegenen Theile der Siphonalhöhlung für gewöhnlich krystallischer Kalk, welcher von dem oben erwähnten, jedoch nicht immer erhaltenen, dünnen, mit Gesteinsmasse oder ebenfalls mit krystallinischem Kalke angefüllten Kanale durchzogen wird[3]). Dieser krystallinische Kalk ist entweder glashell und homogen oder auch braun oder gelblich marmorirt, besonders in der unmittelbaren Umgebung des Spiesses und des von diesem nach hinten verlaufenden Stranges (Kanales). Oft durchsetzen die helle krystallinische Kalkmasse Längsleisten, welche von der dunkler gefärbten, den Spiess und den dahinterliegenden Strang umhüllenden Kalkmasse ausgehend, von gleicher Farbe wie letztere, bis zur Innenwand des Siphonalrohres verlaufen. Die dunkler gefärbten Partien, welche oft eine traubige Oberfläche besitzen, halte ich für ein Depôt organique, die helle homogene Masse, in der sich oft drusenartige Höhlungen finden, für eine solche, welche erst nach dem Tode des Thieres im Siphonalrohre abgelagert ist.

Wie der fleischige Sipho in dem Siphonalrohre nach vorne rückte, ist schwer zu sagen. Nach Eichwald[4]) bildete er eine Reihe von Tuten, welche mit ihren Spitzen in einander steckten. Bei den ostpreussischen Vaginaten habe ich nie solche ineinandersteckende Tuten wahrnehmen können, sondern stets nur die eine den Spiess bergende Höhlung, diese allerdings bei Stücken verschiedener Dicke ein und derselben Art.

Nach Barrande[5]) schied bei den nordeuropäischen Vaginaten der vorrückende fleischige Sipho Kalkmasse ab, welche den dahinterliegenden Hohlraum des Siphonalrohres ausfüllte.

---

[1]) Die Art nimmt sehr langsam an Dicke zu, der Sipho fast den halben Durchmesser ein, die Kammerhöhe beträgt $^1/_3$—$^1/_6$ des Durchmessers; die äussere Schale ist glatt, die innere fein quergerieft.

[2]) Système Silurien de la Bohême Vol. II. t. 238.

[3]) cf. Barrande Système Silurien de la Bohême Vol. II. t. 430. Orthoceras Insulare.

[4]) Lethaea Rossica.

[5]) Ascoceras, prototype des Nautilides, Bulletin de la société géologique de France, 2 série T. XII. 1855. t. 5 f. 14 et 15. Orthoceras Duplex Wahl.

Diese Ansicht hat viel Wahrscheinliches für sich, da in den allermeisten Fällen das Siphonalrohr hinter der den fleischigen Sipho bergenden Höhlung mit krystallinischem Kalke angefüllt ist, während man in dieser Höhlung selbst, wie auch in den Luftkammern Gesteinsmasse findet. Doch liegen mir mehrere Stücke, 2 von Orthoceras Vaginatum Schloth., vor, bei denen der um und hinter dem Spiesse gelegene Theil der Siphonalhöhlung nicht wie gewöhnlich mit krystallinischem Kalke, sondern ebenso wie die den fleischigen Sipho bergende, von einer hornigkalkigen Tute gebildeten Höhlung (Fig. 6 *c*) mit Gesteinsmasse erfüllt ist. (Bei anderen Stücken von Vaginatum ist das hintere Ende des Siphonalrohres mit hellem krystallinischem Kalke erfüllt). Also auch die Erklärung Barrande's passt nicht auf alle Fälle.

Nach meiner Ansicht blieben auch die langen Schalen vieler Vaginaten, wie dieses Barrande von böhmischen Orthoceratiten nachgewiesen hat, nicht in ihrer ganzen Länge erhalten, sondern verloren bei ihrer Verlängerung nach vorne den hinteren Theil, dessen Siphonalhöhlung vorher zum Schutze durch organische Ausscheidung abgekammert wurde. Diese Abkammerung geschah bald nur durch eine einfache, hornigkalkige Tute, bald durch beträchtlichere, den hinteren Theil des Siphonalrohres mehr oder weniger füllende, kalkige Absonderung. Die dünne, strangartige Verlängerung des fleischigen Siphos nach hinten stellte während dessen die Verbindung der hinteren Theile des Gehäuses mit den vorderen her. Geschah die Abkammerung nur durch eine Tute, so konnte der dahinterliegende Theil des Siphonalrohres später bei der Einbettung mit Schlamm erfüllt werden, was nicht möglich war, wenn dieser Theil des Siphonalrohres schon zu Lebzeiten des Thieres mit organischem Kalk erfüllt war.

II. Beschreibung neuer oder in Ostpreussen selten vorkommender Arten.

1. Clinoceras[1] Masckei[2] n. p.

t. IV. f. 1.

Das 0,055 m lange Bruchstück ist an der Siphonal- und Antisiphonalseite deprimirt, im Querschnitt ellipsenförmig. Der dünne Sipho liegt der etwas stärker deprimirten Seite genähert. Schale glatt. Am vorderen Ende des erhaltenen Stückes der Wohnkammer zeigt der Steinkern eine breite Einschnürung, welche sich an den beiden deprimirten Seiten etwas nach hinten zieht. Die Schale macht die Einschnürung nicht mit, sondern verdickt sich und füllt so die Einschnürung des Steinkernes aus. Die Luftkammern sind etwa 0,003 m hoch, die beiden vor der Wohnkammer liegenden bedeutend niedriger. Der Durchmesser der drittletzten Kammer (f. 1 *a*) beträgt in der Medianebene 0,012 m, von einer Seite des Gehäuses zur anderen 0,014 m. Die Nahtlinien zeigen in der Mittellinie der beiden deprimirten Seiten einen kleinen Sattel, neben welchem an der Antisiphonalseite (f. 1) eine sehr schwache, auf der Siphonalseite eine etwas stärkere (f. 1 *b*) Lobenbildung sichtbar ist. Von Lateralsätteln an den beiden Seiten des Gehäuses habe ich nichts wahrnehmen können.

---

[1]) Clinoceras Mascke, Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. 1876 p. 49.

[2]) Nach Herrn Rentier H. Mascke in Göttingen.

Die Nahtlinien fallen nach der Siphonalseite etwas ab, so dass der an der Siphonalseite gelegene Theil der Nahtlinien etwas mehr nach vorne gerückt ist, als der entgegengesetzte, an der Antisiphonalseite gelegene Theil; dasselbe gilt von der Wölbung der Kammern. Im Uebrigen verlaufen die Nahtlinien gerade, ohne Schwingungen. An der Antisiphonalseite zieht sich die Normallinie als sehr schwache leistenartige Erhöhung des Steinkernes von der Spitze des Sattels bis in die halbe Höhe der Kammer hinauf. Auf den 3 letzten Luftkammern markirt sich am Steinkerne in halber Kammerhöhe eine um die Kammer parallel zur Nahtlinie herumlaufende Linie, eine gleiche auf der Wohnkammer dicht vor der letzten Nahtlinie. Ich halte diese Linien für den Abdruck des hinteren Randes des Verwachsungsbandes[1]). Für den Annulus (Vorderrand des Verwachsungsbandes) kann man sie wohl nicht ansprechen, da die auf der Wohnkammer gelegene sich dicht vor der letzten Nahtlinie befindet, in Folge dessen der für das Verwachsungsband gelassene Raum viel zu schmal wäre. Diese auf der Wohnkammer verlaufende Linie bildet auf der Siphonalseite ebenso wie die Nahtlinien einen kleinen Sattel, zu dessen beiden Seiten sich ein Lobus zeigt; ob dieses auch an der Antisiphonalseite der Fall war, lässt das hier beschädigte Stück nicht feststellen.

Von Clynoceras Dens Mascke scheint sich Masckei hauptsächlich durch die bei letzterer Art viel geringere Ausbildung der Sättel und Loben zu unterscheiden.

Unser Stück wurde gefunden am Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen) in der mit den bekannten 3 Eindrücken versehenen Wohnkammer eines regulären Orthoceratiten; derselbe Stein enthielt Illaenus Crassicauda Wahl.

2. Orthoceras Beyrichii[2]) n. sp.

t. IV. f. 2.

Die einzelnen Kammern besitzen die Gestalt hoher Kuppeln. Während es mir gelang, die letzte Kammer, jedenfalls die Wohnkammer, beim Herausarbeiten fast vollständig in ihrer Rundung zu erhalten, konnte ich die andern nur im Durchschnitt dem Auge sichtbar machen. Wenngleich sie ein undeutliches Bild geben, so lassen sie doch erkennen, dass auch sie kuppelförmig gestaltet waren. Die Wohnkammer steckt zum grössten Theil in den hinter ihr liegenden Luftkammern und neigt sich mit der Spitze einer Seite (Bauch- oder Rückenseite) zu; ihre Länge, wie auch ihr Durchmesser an der Mündung beträgt 0,032 m; an ihrer Spitze bemerkt man, ebenfalls dieser Seite etwas genähert, einen kleinen runden Vorsprung von 0,003 m Durchmesser, das vordere Ende des Siphos. In einer Entfernung von 0,004 m, begleitet auf dem Steinkerne den Rand der Wohnkammer eine zwar feine, doch scharf markirte Linie, welch dadurch entsteht, dass am Rande ein sehr wenig hervorragendes Band herumläuft, dessen hintere abfallende Kante sie bildet. Da der Rand der Kammer die Linie stets in derselben Entfernung begleitet, so lässt es sich wohl annehmen, dass er der Mundrand des Gehäuses und nicht ein Bruchrand ist. Auf diesem Bande, also zwischen der Linie und dem Rande, ist der Steinkern schwach gestreift und zwar so, dass die Streifung auf dem Rande und der Linie senkrecht steht. Dieses Band ist jedenfalls der

[1]) cf. p 167 u. f.

[2]) Nach Herrn Geheimrath Beyrich, Professor der Paläontologie und Direktor der paläontologischen Sammlung der Universität Berlin.

Abdruck des Verwachsungsbandes der Weichtheile mit der Schale, wofür auch die Streifung spricht, welche sich auch bei dem Abdruck des Verwachsungsbandes bei Orthoceras Regulare findet; freilich sieht man dort einen Eindruck im Steinkerne, hier dagegen eine, wenn auch sehr winzige Hervorragung. — Die Schale des Gehäuses scheint äusserlich und innerlich ganz glatt gewesen zu sein.

Sollte die in ihrer Rundung erhaltene Kammer wirklich die vollständige Wohnkammer gewesen sein, was ich wegen des mit der oben erwähnten Linie parallel laufenden Randes mit ziemlicher Sicherheit annehmen zu können glaube, so muss die Gestalt des einstigen Bewohners eine von der der übrigen Orthoceratiten ziemlich abweichende gewesen sein. Entweder war der Körper ein sehr kurzer und gedrungener und wurde an seinem vorderen Ende durch das Verwachsungsband an dem Mundrande der Wohnkammer befestigt, so dass sich das Thier nicht weit aus der Schale herausziehen konnte, oder der Körper des Thieres war vielleicht auch ein beträchtlich längerer, als die Wohnkammer, so dass er sich nie in dieselbe ganz zurückziehen konnte und war in diesem Falle an seinem hinteren Ende durch dss Verwachsungsband mit dem Mundrande der Schale verwachsen.

Das Stück fand sich zusammen mit Graptolithen, kleinen, zum Theil mit Schwefelkies ausgefüllten Orthoceratiten und zwei Exemplaren von Pleurotomaria Extensa Heidenhain[1]) in einem thonhaltigen, dunkeln, festen, von sehr kleinen Glimmerblättchen, welche sich nur unter der Lupe deutlich zeigen, durchsetzten, äusserlich gelb verwitterten Kalksteine vom Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen).

3. Lituites Falcatus Schloth.

t. IV. f. 3.

Orthoceras Falcatum Schlotheim, Petrefactenkunde I. p. 53. II. p. 58. t. 8. f. 2.
Lituites Falcatus Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. p. 50. t. 1. f. 5.
Cyrtoceras Falcatum Eichwald, Lethaea Rossica. p. 1280. t. 50. f. 8.

Das Gehäuse nimmt sehr langsam an Umfang zu, ist von beiden Seiten etwas zusammengedrückt, was sich am hinteren Ende stärker zeigt. Es ist sichelförmig gebogen, doch lässt unser Stück wohl keinen Zweifel übrig, dass das hintere Ende spiralig eingerollt war, da es sich viel stärker krümmt, als der übrige Theil und in Anbetracht der geringen Abnahme des Umfanges sich noch weit nach hinten verlängert haben muss; zwar ist es möglich, dass die einzelnen Umgänge nicht aneinander lagen, sondern weite Zwischenräume zwischen sich liessen. Die Höhe der Luftkammern beträgt an den beiden Seiten des Gehäuses etwa 0,004 m, auf der convexen Seite ist sie etwas grösser, auf der concaven geringer. Die Nahtlinie (f. 3 *b*, *c*) bilden an jeder Seite einen breiten, flachen, mit seiner Oeffnung nach vorne gekehrten und in Folge dessen auf der convexen und concaven Seite einen mit seiner Oeffnung nach hinten gerichteten Sinus; an den beiden Seiten tritt also die Nahtlinie nach hinten zurück, an der concaven und convexen Seite bildet sie einen Vorsprung nach vorne. Doch zeigen die vor der Wohnkammer gelegenen Nahtlinien (f. 3 *c*)

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd 21. 1869. Ueber Graptolithenführende Diluvialgeschiebe der norddeutschen Ebene.

auch auf der convexen Seite des Gehäuses (*vh*) einen schwachen, mit der Oeffnung nach vorne gekehrten Sinus, so dass sich also hier statt des einen grösseren Vorsprunges zwei kleine seitliche finden. — Der dünne kalkige Sipho (f. 3 *a*) durchzieht die ganze Kammer und liegt dicht an der convexen Schalenseite. Das erhaltene Stück der Wohnkammer ist 0,035 m lang. Der Steinkern des hinteren Endes der Wohnkammer und der unmittelbar dahinter liegenden Luftkammern nimmt an Durchmesser bedeutend ab, indem sich, hauptsächlich auf der convexen Seite, eine Einschnürung zeigt, die schon an und für sich dicke Schale nimmt in dieser Gegend noch bedeutend an Dicke zu, da sie äusserlich ununterbrochen ohne Einschnürung fortläuft. Ebenso zeigt das vordere Ende des erhaltenen Stückes der Wohnkammer eine zwar geringere Einschnürung am Steinkerne, welche auch nur eine Folge der Verdickung der Schale ist. Die Schale ist äusserlich mit rauhen lamellösen Querriefen versehen, welche auf der convexen Seite einen mit der Oeffnung nach vorne gekehrten Sinus bilden und dann nach der concaven Seite herabsteigen, wobei sie sich weit nach vorne vorziehen. Dicht nebeneinander liegende kleine Vertiefungen auf der Aussenseite der Schale, welche bei dem abgebildeten Stück die Querriefen etwas verwischen, rühren wohl von Würmern oder anderen Thieren her. Die innere Schicht zeigt unter dem Mikroskop die bekannten schwarzen sich kreuzenden Linien [1]).

Am hinteren Ende der Wohnkammer nimmt man eine um den Steinkern herumlaufende Linie (f. 3: *an*) wahr, welche ich für den Abdruck des vorderen Randes des Verwachsungsbandes der Weichtheile mit der Schale halte. Sie verläuft nicht parallel der Nahtlinie der vordersten Luftkammer, sondern ist fast gleich der vorderen Begrenzungslinie des Verwachsungsbandes bei Orthoceras Regulare; auf der concaven Seite verläuft sie ziemlich parallel der letzten Nahtlinie, biegt sich jedoch an der Seite des Gehäuses, einen Winkel bildend, nach vorne, so dass sie auf der convexen Seite des Gehäuses weiter von der letzten Nahtlinie entfernt ist, als auf der concaven. Die Vermuthung liegt also wohl nahe, dass auch bei Lit. Falcatus ebenso, wie bei Orthoceras Regulare das Verwachsungsband auf der Seite breiter war, wo der Vorderrand desselben weiter nach vorne vortritt. Da nun bei Nautilus Pompilius der breitere Theil des Verwachsungsbandes auf der Bauchseite des Thieres liegt, so lässt sich annehmen, dass auch bei Falcatus die convexe Seite des Gehäuses der Bauchseite des Thieres entspricht, und diese Art ebenso, wie Nautilus Pompilius über den Rücken aufgerollt ist.

Die Autoren sind nicht einig, ob diese Form in die Gattung Cyrtoceras oder Lituites zu bringen sei. Mir scheint der dünne Sipho mit seinen kalkigen, durch die ganze Kammer hindurchreichenden Tuten, die Skulptur der Schale, die ausgeschweiften Nahtlinien und besonders die spiralige Aufrollung, über deren Vorhandensein vorliegendes Stück wohl keinen Zweifel zulässt, für die nähere Verwandtschaft mit den Lituiten zu sprechen.

Dieses Stück fand sich in einem grossen Kalkblock aus der Rominte bei Augstupönen (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen) mit kleineren Bruchstücken derselben Art, Orthoceras Vaginatum Schloth., Cyrtoceras Archiaci Vern. var. Trapezoidale Dwtz., Cyrtoceras Schiefferdeckerii Dwtz., Lituites Muellauerii Dwtz., Asaphus Expansus Dalm., Illaenus Crassicauda Wahl.

[1]) cf. Dewitz, Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden, Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissenschaften. Bd. 51. 1878.

4. Lituites Teres Eichwald.

t. IV. f 4.

Lituites Teres Eichwald, Schichtensystem von Esthland. 1840. p. 105.
Lituites Odini de Verneuil, Géologie de la Russie. II 1845. p. 360. t. 25. f. 8.
Lituites Teres Eichwald Lethaea Rossica 1860. p. 1299.

Schale scheibenförmig; etwas über 3 Umgänge; allmälig an Dicke zunehmend. Der hintere Theil der Wohnkammer begleitet die vorhergehende Windung, der vordere Theil biegt sich ab. Der Querschnitt ist fast kreisförmig, an der concaven Seite etwas eingebuchtet, indem die vorhergehende Windung in die folgende eingreift. Diese Einbuchtung verläuft auch auf der concaven Seite der Wohnkammer vom hinteren Ende bis zur Mündung, doch erscheint sie am vorderen Ende der Wohnkammer mehr als Abplattung. — Der Sipho liegt excentrisch, der concaven Seite genähert; die Kammerwände stehen ziemlich dicht; Nahtlinien (f. 4 *d*) an den beiden Seiten des Gehäuses etwas gebogen, einen schwachen, mit seiner Oeffnung nach vorne gekehrten Sinus bildend; auf der convexen Seite des Gehäuses verlaufen die Nahtlinien fast gerade, bilden einen sehr schwachen Sinus, dessen Oeffnung ebenfalls der Mündung zugekehrt ist, wie dieses de Verneuil (l. c. f. 8 b) darstellt. — Schale mit regelmässigen, dicht stehenden Querriefen besetzt, welche auf der Aussenseite der äusseren Schalenschicht (f. 4 *b* u. *c*: *e*) gratartig, weit hervortreten, deren Gestalt man nur an Querschnitten erkennen kann (f. 4 *b*: *r*), da in den Zwischenräumen stets Gesteinsmasse sitzen bleibt. Auf der Aussenseite der bedeutend dickeren, inneren Schalenschicht (f. 4 *b* u. *c*: *i*) sind die Riefen zwar noch deutlich sichtbar, doch lange nicht so weit hervortretend. Auf der Aussenseite der äusseren Schicht verlaufen zwischen je 2 der gratartigen Riefen (f. 4 *c*: *r*) einige sehr feine nur bei scharfer Lupenvergrösserung sichtbare. Die Riefen bilden auf der convexen Seite des Gehäuses einen tiefen Sinus (f 4 *c*), dessen Oeffnung nach vorne gekehrt ist, und laufen in einer mit der Oeffnung nach hinten gerichteten Schwingung an den Seiten herab.

Die Mündung ist an einer Seite noch vollständig erhalten; sie entspricht den Riefen der Schale; auf der convexen Seite des Gehäuses zeigt sich, entsprechend dem Sinus der Riefen, ein tiefer Ausschnitt (für den Trichter?), von welchem der Mundrand, trompetenförmig nach aussen gebogen, sich nach vorne vorzieht. Ob auf der concaven Seite die Mündung ebenfalls etwas ausgeschnitten war, lässt das vorliegende, hier beschädigte Stück nicht mehr erkennen (f. 4, 4 *a*).

Die Beschreibung Eichwalds (Lethaea Rossica p. 1299) passt auf unser Stück, nur sagt er, die Kammerwände (Nahtlinien) seien an beiden Seiten tief ausgeschnitten, einen breiten Sinus bildend, was am vorliegenden Stück nicht der Fall ist; auch zeigt letzteres keine Spur von Längsstreifen, wie dieses Eichwald angiebt. Mit der Beschreibung und den Abbildungen de Verneuil's stimmen die Nahtlinien vorliegenden Stückes vollkommen überein, auch spricht letzterer nicht von den Längsstreifen. Der schwachen Riefen, welche sich bei starker Lupenvergrösserung zeigen, thut keiner der beiden genannten Autoren Erwähnung, ja Eichwald führt das Fehlen derselben bei Teres sogar mit als Unterscheidungsmerkmal zwischen dieser Art und Trocholites Ammonius Conr.[1]) an. Die äussere Schalenschicht

[1]) Hall, Palaeont. of New-York. I. p. 192. t. 40. A. f 4.

welche allein die schwachen Riefen zeigt, ist bei unserem Stück nur an einigen Stellen auf der inneren Schalenschicht, zum grössten Theil an dem Abdruck des Gehäuses sitzen geblieben; und auch an den Stellen, wo sie sich noch auf der inneren Schalenschicht befindet, sind die Zwischenräume zwischen den starken Riefen mit der einstigen Schlammmasse fast überall verschmiert, so dass es mir nur an wenigen Stellen gelang, die schwächeren Riefen wahrzunehmen. Ich hege die Vermuthung, dass bei den Stücken, welche Eichwald und de Verneuil vorlagen, die äussere Schalenschicht ganz fehlte.

Unser Stück wurde zusammen mit Lituites Lituus Montfort, einem Vaginaten und Illaenus Crassicauda Wahl., in einem Steine am Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen), gefunden.

5. Lituites Muellauerii[1]) n. sp.

t. IV. f. 5.

Der eingerollte Theil des Gehäuses zeigt etwas über 2 Umgänge, welche zwar dicht aneinander liegen, sich jedoch nicht berühren und sehr schnell an Dicke zunehmen. Der Querschnitt des Gehäuses ist fast kreisförmig am vorderen Ende auf der convexen Seite etwas abgeplattet Von der Wohnkammer ist nur das hintere Ende erhalten. Schale mit dicht nebeneinander liegenden, blättrigen Querriefen besetzt, welche von der concaven nach der convexen Seite schräge nach hinten verlaufend auf letzterer einen breiten tiefen Sinus bilden, dessen Oeffnung nach vorne gekehrt ist. Die ziemlich dicht nebeneinanderstehenden Nahtlinien bilden an den beiden Seiten des Gehäuses einen nach vorne geöffneten, auf der convexen und besonders der concaven Seite einen nach hinten geöffneten Sinus; an den beiden Seiten des Gehäuses tritt also die Nahtlinie nach hinten zurück, an der convexen und concaven Seite nach vorne vor. Die Nahtlininie der vorderen Kammern tritt auf der Mittellinie der concaven Seite wieder etwas nach hinten zurück (f. 5 *b*: *h' v'*). Am hinteren Ende des Gehäuses ist die Wölbung der Kammern mehr cylindrisch als kugelförmig (f. 5 *a*). Höhe der letzten, vor der Wohnkammer gelegenen Luftkammern an der Seite des Gehäuses 0,004 m. Der dünne Sipho befindet sich in der Mitte. — Muellauerii steht jedenfalls dem von Hall[2]) aufgeführten Convolvens nahe.

Gefunden in einem grossen Kalkblock aus der Rominte bei Augstupönen (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen) mit Lituites Falcatus Schloth., Cyrtoceras Archiaci Vern. var. Trapezoidale Dwtz., Orthoceras Vaginatum Schloth., Cyrtoceras Schiefferdeckerii Dwtz., Asaphus Expansus Dalm., Illaenus Crassicauda Wahl.

6. Cyrtoceras Archiaci Vern. var. Trapezoidale var. n.

t. IV. f. 6.

Ein kurzes Bruchstück von 0,023 m Länge liegt vor; es ist schwach gekrümmt, im Querschnitt trapezförmig, indem die plattgedrückten Seiten nach der convexen Schalenseite

---

[1]) Nach Herrn Rittergutsbesitzer Muellauer in Augstupönen, dessen vielfachen Bemühungen ich die Ausbeute eines grossen Kalkblocks verdanke.

[2]) Palaeont. of New-York.

zu convergiren, und die concave Schalenseite ebenfalls abgeplattet ist. Die Kammerwände stehen dicht, etwa 0,002 m von einander entfernt. Die Nahtlinien beschreiben an den beiden Seiten des Gehäuses einen Bogen, dessen Oeffnung der Mündung zugekehrt ist und treten auf der convexen Seite des Gehäuses (f. 6 *b*), wo sie einen nach hinten geöffneten Sinus bilden, weit nach vorne vor. — Der perlschnurförmige Sipho liegt unter der Schale der convexen Seite und ist von der Bauch- und Rückenseite des Gehäuses her zusammengedrückt, so dass er im Querschnitt nicht kreis-, sondern ellipsenförmig gestaltet ist. — Schale äusserlich mit feinen Querriefen besetzt, welche an den Seiten des Gehäuses, so weit es sich erkennen lässt, eine geringe Biegung zu machen scheinen.

Die Form steht Cyrtoceras Archiaci Vern.[1]) sehr nahe und scheint sich nur durch den Querschnitt des Gehäuses zu unterscheiden, indem er bei Archiaci kreisförmig, bei unserer Form trapezförmig gestaltet ist. Auch Cyrtoceras Priscum Eichw.[2]) ist mit unserer Form nahe verwandt, doch stimmt auch diese Art nicht im Querschnitt, welcher da eine Ellipse bildet. Trotzdem ist es möglich, dass alle 3 Formen, Archiaci, Archiaci var. Trapezoidale und Priscum nur verschiedene Altersstufen ein und derselben Art vorstellen.

Das Stück wurde gefunden in einem grossen Kalkblock aus der Rominte bei Augstupönen (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen) mit Orthoceras Vaginatum Schloth., Cyrtoceras Schiefferdeckerii Dwtz., Lituites Falcatus Schloth., Lituites Muellauerii Dwtz., Asaphus Expansus Dalm, Illaenus Crassicauda Wahl.

7. Cyrtoceras Schiefferdeckerii[3]) n. sp.

t. IV. f. 7.

Vorliegendes Bruchstück ist schwach gekrümmt, 0,016 m lang; Länge des erhaltenen Theils der Wohnkammer 0,009 m; Durchmesser von der concaven zur convexen Seite am vorderen Ende des Stückes 0,005 m. Der Querschnitt erinnert an den von Cyrtoceras Archiaci Vern. var. Trapezoidale Dwtz.; an den beiden Seiten ist das Gehäuse nach der convexen Seite zu etwas zusammengedrückt, so dass es an dieser schmäler ist, als an der concaven. Sipho in jeder Kammer angeschwollen, perlschnurartig, unter der Schale der convexen Seite liegend. Kammern noch nicht 0,001 m hoch. Nahtlinie auf der concaven Seite etwas weiter nach hinten gerückt, als auf der convexen, an den beiden Seiten des Gehäuses einen schwachen nach vorne, an der convexen Seite einen schwachen, nach hinten geoffneten Sinus bildend. Schale glatt.

Gefunden in einem grossen Kalkblock aus der Rominte bei Augstupönen (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen) mit Cyrtoceras Archiaci Ver. var. Trapezoidale Dwtz., Lituites Falcatus Schloth., Lituites Muellauerii Dwtz, Orthoceras Vaginatum Schloth., Asaphus Expansus Dalm., Illaenus Crassicauda Wahl.

---

[1]) Murchison, de Verneuil et v. Keyserling, Géologie de la Russie II. p. 359. t. 24 f. 11 a. b.

[2]) Lethaea Rossica p. 1285. t. 47. f. 10.

[3]) Nach Herrn Sanitätsrath Schiefferdecker, Präsidenten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

8. Cyrtoceras Damesii[1]) n. sp.

t. IV. f. 8.

Bruchstück 0,065 m lang, schnell an Dicke zunehmend, schwach gekrümmt. Kammern am vorderen Ende des Stückes 0,003 – 0,004 m hoch. Die Nahtlinien verlaufen ohne Krümmung um das Gehäuse. Der Sipho ist ein wenig aus dem Centrum gerückt, der convexen Seite (f. 8 *a*: *cv*) etwas genähert; er scheint ziemlich dünn gewesen zu sein und in den einzelnen Kammern eine ellipsoidische Anschwellung besessen zu haben. Die Doppelkammerung[2]) zeigt sich auf's deutlichste. Auf der Aussenseite der Schale verlaufen in verschiedenen Abständen (1/2 bis 1/1 Kammerhöhe) vorspringende Riefen.

Gefunden am Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf (Kreis Gumbinnen, Ostpreussen).

---

[1]) Nach Herrn Professor Dames, Custos der paläontologischen Sammlung der Universität Berlin.

[2]) cf. Dewitz, Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden, Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissenschaften. Bd. 51. 1878.

Pag. 165: Die kleinere Abbildung ist Fig. 2, die grössere Fig. 3.

Sitzung am 3. October 1879.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung, welche nach den Ferien die erste Sitzung hielt und führte aus, dass die Ferien nur insofern ihren Namen verdienen, als in dieser Zeit keine Sitzungen stattfinden, für die geologischen Aufnahmen ist es die Hauptarbeitszeit, auch jetzt sind noch Dr. Jentzsch und Assistent Klebs mit solchen Arbeiten beschäftigt. Ueber die Kartographirung erwähnt derselbe, dass die Aufnahme der Sectionen Elbing, Dirschau und Wormditt vollendet ist, von der Section Heiligenbeil wurde ein Buntdruck vorgelegt, an dem nur noch geringe Correcturen zu machen sind, auch hat Professor Dr. Berendt die schon im Jahre 1873 angefangene Section Frauenburg vollendet und ist der Druck derselben vorbereitet, so dass also in Jahresfrist 5 Sectionen erscheinen können.

Was das Museum anbelangt, so haben die Herren Geologen Vieles eingeliefert, was noch in Kisten bis zu ihrer Rückkunft verpackt steht und später vorgelegt werden soll. Es ist aber ein sehr werthvolles Geschenk der Gesellschaft durch Herrn Justizrath Meyer zu Theil geworden, eine Bernsteinsammlung, welche wohl gegen 2000 Stücke enthält, schöne Farbenstücke, Tropfen, Rinden- und Formationsstücke und eine grosse Anzahl von Inclusen, darunter ein Termit, eine Larve von einer Heuschrecke u. a. m. Auch Herr Becker hat in liberalster Weise unsere Bernsteinsammlung vermehrt. Die archäologische Abtheilung ist durch zwei Ausgrabungen, von welchen eine Herr Prof. Dr. Lohmeyer zwischen Allenstein und Guttstadt, die andere Herr O. Tischler in der Osteroder Gegend gemacht hat, bereichert, dann sind von Herrn Studiosus Lehnert Urnen aus der Thorner Gegend geschenkt und Herr Zander hat von der Nehrung Pfeilspitzen aus Feuerstein eingesandt, deren Zahl jetzt bis auf 175 gestiegen ist, auch sind von mehreren Privatpersonen Geschenke eingegangen. Die Sammlung von Schädeln ist ebenfalls gewachsen, von einer Fundamentaushebung in der Sackheimer Hintergasse wurden 20 Schädel eingeliefert, auch wurden mehrere geschenkt.

Die Bibliothek hat sich durch den Tauschverkehr sehr vermehrt, Geschenke sind eingegangen von Herrn Major Weyl Helwings Werke und von Herrn Schnabel ein polnisches Adelslexikon. Der Aufforderung, ältere Jahrgänge der Schriften uns zu überweisen, haben entsprochen die Herren Sanitätsrath Dr. Cruse, Justizrath Stellter und Sanitätsrath Dr. Zacharias.

Der Vorsitzende sprach allen Gebern den Dank der Gesellschaft aus, und theilte mit, dass sich ein zweites Portrait des Naturforschers Hellwing vorgefunden habe, welches Herr Neide die Güte hatte zu restauriren. In dem Sitzungssaale befindet sich die Büste des Professor Rathke, da das Zimmer 2 Pfeiler hat, die eine Büste zu isolirt ist, fordert der Vorsitzende die Mitglieder auf, eine Büste eines berühmten anderen Naturforschers zur Dekoration zu schenken.

Schliesslich sprach der Vorsitzende über die Publikationen der Gesellschaft. Die 2. Abtheilung 1878 und die 1. Abtheilung 1879 der Schriften ist versandt, die 2. Abtheilung 1879 befindet sich unter der Presse, ferner ist das 4. Heft der Beiträge zur Naturkunde Preussens erschienen, es enthält einen Käferkatalog von Prof. Dr. Lentz, 1 Exemplar wurde vorgelegt.

Herr Professor Dr. Wagner hielt einen Vortrag: Ueber die Projecte eines interoceanischen Canals in Mittelamerika. Redner begann mit der Mittheilung, dass in wenigen Wochen eines der grossartigsten Unternehmungen der Neuzeit, der Canal durch die Landenge von Suez, durch welchen Indien um 4—6000 Seemeilen Europa näher gerückt ist, den Tag seines zehnjährigen Bestehens feiere, warf einen Rückblick auf die Kämpfe, die seiner Ausführung vorangingen, und erwähnte, dass namentlich die Engländer, welche jetzt grosse Vortheile aus ihm ziehen, sich anfangs abwehrend verhielten. Zum Beweise, dass das Unternehmen sich bewährt, wurden folgende Daten angeführt: Der Verkehr hat sich seit 1870 von 65000 auf $3^1/_2$ Million Tonnen gesteigert, also verfünffacht, die Bruttoeinnahme von 5 auf 32 Millionen Frcs. gehoben, die Actien über 500 Frcs. haben einen Cours von 750 Frcs., die Obligationen über 500 Frcs. von 570; dabei haben die Gesammtkosten incl. des Inventariums etwa 480 Millionen Francs erfordert. Hat die Beseitigung dieser Naturschranke, an der die Pharaonen bereits gearbeitet, eine wichtige Verkehrsstrasse geschaffen, die eine gute Rente abwirft, so muss es natürlich erscheinen, dass man auch ernstlicher an die Durchstechung der Landbrücke denkt, welche auf der westlichen Hemisphäre den nördlichen mit dem südlichen Continent verbindet. Im Norden dehnt sich die alte wie die neue Welt in solchen Breiten aus, dass die Entdeckung der nordwestlichen Durchfahrt 1851, als auch der nordöstlichen, welche in diesem Jahre erfolgte, den Beweis geliefert haben, dass dort keine Handelsstrassen entstehen werden, im Süden aber reicht der amerikanische Continent weiter, als ein anderer, zum Pole und nöthigt die Schiffer zu einem enormen Umwege, wenn sie das asiatische oder australische Gegengestade erreichen wollen. Die eigenthümliche Gestalt Amerikas hat aber schon frühe zu Versuchen eingeladen, den Seeweg abzukürzen. Schon an der nordöstlichsten Landenge Guatemalas, an dem Golf von Honduras, beträgt die Breite der Landbrücke nur 220—260 km, ist also doppelt geringer, als diejenige der Landenge von Suez. Während aber das letztgenannte Gebiet als sandiges Tiefland seit undenklichen Zeiten bekannt war, ist der Isthmus von Amerika von Gebirgen durchzogen, die man für eine Verbindung der südamerikanischen Anden mit dem nordamerischen Felsgebirge hielt, über deren Gehänge sich fast undurchdringliche Wälder ziehen, die Ufer sind durch weit sich ausdehnende Sumpfniederungen fast unnahbar; so dass selbst die an ein tropisches Klima gewöhnten Indianer diese Gegenden fliehen, die Forschungsreisenden bis in die neueste Zeit zu Grunde gingen. Die neue Periode beginnt mit der Aufdeckung des Irrthumes, dass das centralamerikanische Gebirge eine Fortsetzung der Anden ist; Vermessungen haben festgestellt, dass zwischen den meist isolirten Bergketten und Plateaux sich Depressionen befinden, welche wenige 100 m hoch sind, ja unter 100 m herabsinken. Eine Reihe von Expeditionen durchzog das Gebiet von Tehuantepic bis Darien, um solche Depressionen aufzufinden; es handelte sich um eine Eisenbahn, welche von Colon bis Panama von den Amerikanern 1855 erbaut wurde, die in den ersten Jahren 100 Procent Dividende abwarf, der aber durch die Pacificbahn eine Concurrenz erwuchs, so dass die Dividende auf

30 Procent zurückgegangen ist. Wenn auch schon 1843 Projecte zu einem Canal durch den Isthmus vorliegen, so datirt doch die genauere Untersuchung erst von Ende der sechziger Jahre. Es handelt sich hier nicht um einen gewöhnlichen Canal, sondern wie der alte Commodore Negri auf dem letzten Pariser Congresse betreffend bemerkte, um die Herstellung einer Meerenge, und darin liegt die Schwierigkeit des Unternehmens. Will man nicht Millionen zwecklos vergeuden, so muss man nicht nur die Erfahrungen der Neuzeit berücksichtigen, sondern auch einen sicheren Blick in die Zukunft werfen, um zu erforschen, wie die neue Strasse benutzt werden wird, und dazu den heutigen Schiffsverkehr in Betracht ziehen. Thatsache ist es, dass sich derselbe in den letzten zehn Jahren beträchtlich gehoben hat, der Tonnengehalt der europäischen Handelsflotte ist von 11 auf 16 Millionen gestiegen, der Schiffsverkehr zwischen den englischen und fremdländischen Häfen von 22 auf 51 Millionen Tonnen, allein durch den Suezcanal gingen von England nach dem Orient 4⅔ Millionen Tonnen gegen 2⅓ vor zehn Jahren; aber trotz dieser Steigerung kann man nicht behaupten, dass der Verkehr seinen Culminationspunkt erreicht hat. Die erste Aufgabe eines Canals ist unbedingt die, dass er einer grossen Frequenz entspricht, der Pariser Congress hat die durchschnittliche Zahl der den projectirten Canal passirenden Schiffe auf fünfzig täglich berechnet. Die zweite Frage der zweckmässigsten Dimensionen der Handelsschiffe und der durch sie bedingten Dimensionen des Canals scheint ihrer Lösung näher gerückt zu sein, Es ist ein feststehendes Factum, dass die durchschnittliche Grösse der Handelsschiffe von Jahr zu Jahr wächst; in England ist sie im Durchschnitt von 170 auf 300, in Hamburg von 180 auf 300 Tonnen gestiegen. Hier ist der Einfluss des Suezcanals unverkennbar. Da die Passagegebühr von dem Bruttoinhalt berechnet wird, ein grosses Schiff aber weniger todten Raum als ein kleines hat, ergab sich eine Umwandlung des Schiffsbaues von selbst, den die Engländer voraussahen und sich daher gegen den Suezcanal aussprachen. Der Tonnengehalt der diesen Canal benutzenden Schiffe ist von 1350 auf 2000 gestiegen, doch scheint hier der Höhepunkt erreicht zu sein, da eine Vergrösserung nur auf Kosten der Lenkfähigkeit geschehen kann.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dass die Anlage eines Schleusencanals, gewöhnlicher Art, den Ansprüchen nicht entfernt genügen würde. Die dritte Frage betrifft die Rentabilität; um dieselbe zu beantworten, gehören sehr genaue Untersuchungen auf dem Gebiete der Handelsstatistik. Unbedingt würde der ganze Handel zwischen der Ost- und Westküste Amerikas diesem Canal zu Gute kommen, er würde die Concurrenz mit den bereits bestehenden Strassen, wie der Pacificbahn aushalten können, dann aber würde auch auf den Handel zwischen Europa und der amerikanischen Westküste, der sich durch die neue Strasse lebhaft entwickeln würde, zu rechnen sein. Valparaiso, obgleich unter dem 34. Grad südlicher Breite, würde in den Verkehr gezogen werden, selbstverständlich die nördlichen Häfen der Westküste. Als Beispiel, um wie viel für viele Häfen der Weg abgekürzt werden würde, möge die Tour von New-York nach St. Franzisko dienen, welche von 13600 auf 5000, nach Valparaiso, die von 7200 auf 5000 Seemeilen verkürzt sein würde. In Frage könnte es kommen, ob der europäische Orienthandel die neue Linie benutzen würde, da die Ostküsten Asiens und Australiens auf dem Ostwege von der atlantischen Seite Europas durch den Suezcanal um 40—50 Längengrade näher gerückt sind. Der Westweg würde aber den Segelschiffen eine umfassendere Ausnutzung des Windes gestatten, so dass man auf einen Theil dieses Verkehrs rechnen kann, da diese Schiffe das schwer zu passirende rothe Meer fast ganz vermeiden. Aber auch Dampfer werden den neuen Weg vorziehen, da sie Segel benutzen und Kohlen sparen könnten. Für diese würde die Hin-

reise durch die neue Strasse und die Rückkehr durch den Suezcanal der beste Weg um die Welt sein.

Lavasseur schätzt den Umsatz der Waaren zwischen den Ländern, welche die neue Route benutzen würden, auf 18 Millionen Fr.; von denen 500 auf den Handel Europas mit Ostindien und Australien kommen, mit einem Durchschnittswerth von 375 Fr. per Tonne; diese Summe würde circa 5¼ Millionen Tonnen entsprechen und nimmt einen jährlichen Zuwachs von 5 pCt. an, der gewiss nicht zu hoch gegriffen ist. In den zum Bau erforderlichen zehn Jahren würde die Tonnenzahl auf 7¼ Millionen erhöht werden, nimmt man aber auch nur 5 Millionen an, so würden diese bei einer Abgabe von 15 Fr. pro Tonne die Rentabilität ausser Frage stellen und hinreichen, ein Capital von 1000 Millionen Francs gut zu verzinsen und die jährlichen Unterhaltungskosten zu decken. Die Ansicht der Amerikaner, dass jedes Project, welches mehr als 500 Millionen Fr. kosten würde, nicht rentiren könne, dürfte durch diese kurze Auseinandersetzung wiederlegt sein. Von 1870 ab haben zahlreiche Privatunternehmer Reisen von Ingenieuren und Speculanten veranlasst, welche wenigstens das Gute hatten, das Interesse für den Canal zu erregen. Die geographischen Congresse zu Antwerpen und Paris 1875 haben sich mit der Frage beschäftigt, ohne zu einem Resultat zu kommen, doch gaben sie Anregung, dass sich in Paris ein Comité zur wissenschaftlichen Prüfung aller vorhandenen Projecte bildete, und dass kurze Zeit darauf eine Gesellschaft gegründet wurde, deren Zweck die Ausrüstung einer Expedition war, um an Ort und Stelle die vorgeschlagenen Routen zu prüfen. Diese Expedition ist nach zweijähriger Abwesenheit zurückgekehrt, hat Vorlagen ausgearbeitet und einem Congresse von Technikern, Seeleuten und Gelehrten zur Begutachtung vorgelegt, der im Mai d. J. in Paris tagte. Die Verhandlungen liegen in einem dicken Quartbande vor, dem das Nachstehende entnommen ist.

Was zunächst die Dimensionen des Canals anbelangt, so ist vorgeschlagen eine Wasserrinne von 8½ m Tiefgang, einer Sohlenbreite von 20 m und einer Spiegelbreite von 56 m im Allgemeinen, im Felsenterrain wenigstens 32 m mit grösseren Breiten in Entfernung von 8—10 km zur Ausweichung. Im Princip ist ein Canal im Niveau des Meeresspiegels vorzuziehen, es musste aber auch die Frage eines Schleusencanals erörtert werden. Man hatte vorgeschlagen, so grosse Schleusen zu construiren, dass drei neben einander liegenden Schiffen die Passage zu gleicher Zeit gestattet und dadurch die Wartezeit sehr abgekürzt würde. Die erste Frage bei einem solchen System ist, ob genügendes Wasser vorhanden ist, bei der vorgeschlagenen Nicaragua-Linie ist es der Fall, da das obere Becken durch den 33 m über dem Meeresspiegel liegenden grossen See von Nicaragua gespeist werden könnte; 17 Schleusen würden genügen, die Länge des Canals beträgt 292 km, die Durchfahrtszeit 4½ Tag. Der Congress glaubte diese Linie des in der Nähe befindlichen vulkanischen Bodens wegen nicht befürworten zu können. Die Amerikaner hatten eine Linie am südlichen Isthmus von Darien vorgeschlagen, bei welcher man den mächtigen Fluss Atrato auf eine Länge von 240 km benutzen könnte, der eigentliche Canal wäre nur 50 km lang, erforderte zwei Schleusen und einen Tunnel, der direct in das Meer sich erstreckte, die Passagezeit würde drei Tage dauern. Auch dieses Project ist verworfen, da es zu schwierig ist, bei einem so grossen Fluss das Fahrwasser in genügender Tiefe zu halten. Die schmalste Stelle des Isthmus von Centralamerika ist von einem Cordillerenrücken durchzogen. Hier müsste man einen Tunnel von 14000 m anlegen. Der kürzeste Weg wäre der theuerste, da man die Kosten auf 1400 Millionen Francs berechnet hat. Der benachbarte Isthmus von Panama scheint die meisten Vortheile zu bieten. Die im SW. liegende Berg-

kette sendet ihre Ausläufer nach SO. und lässt sie im Querthale des Rio Chagres enden, eines Flusses, der, auf der östlichen Kette entspringend, sich in der oberen Hälfte seines Laufes der Küste parallel windet, dann aber sich plötzlich im scharfen Knie nach NW. biegt und ein nicht zu enges, zum Theil sumpfiges Thal durchfliesst, welches einen bequemen Zugang zur Küste bietet. Der Wasserspiegel des Rio Chagres liegt an dem Knie nur 14 m über dem Meere, man hat aber die südlichen Ausläufer des Cerro Trinidad in einer Höhe von 87¼ m zu übersteigen, über die eine Eisenbahn gebaut ist, das kurze Thal von Rio Grande führt dann in die Bucht von Panama. Nach den Entwürfen von Wyse und Reclus könnte man an dieser Stelle einen Canal im Meeresniveau herstellen, derselbe würde in der Bucht von Limon beginnen, in wenigen Krümmungen dem Rio Chagres entlang folgen bis zum Monte Culebra, diesen Berg durch einen Tunnel von höchstens 7 km durchschneiden, dann durch das Thal von Rio Grande in die Bucht von Panama führen, der geringen Tiefe aber wegen 5 km ins Meer gehen müssen. Die ganze Länge des Canals würde 75 km, die Passagezeit zwei Tage sein. Der zu bauende Tunnel ist unbedingt das Grossartigste der ganzen Anlage, sein Querschnitt würde 1270 qm umfassen, während der Gotthard-Tunnel kaum 50 qm bei einer Höhe von 6 m und Breite von 8 m hat. Der Panama-Tunnel würde an der Basis 20 m breit und insgesammt 44 m hoch sein, die Seitenwände sollen schräge bis zu einer Breite von 30 m aufsteigen und dann sich zu einer Decke wölbe. Die Schwierigkeiten des Klimas würden hier mit Ausnahme der Sumpfniederungen von den Europäern leicht überwunden werden, leider fehlt es an Sterblichkeitstabellen, um sichere Anhaltspunkte zu haben. Unbedingt werden aber die Regengüsse und tropischen Gewitter der Arbeit zeitweise hindernd entgegen treten, welche den Rio Chagres in wenigen Stunden um 6 m steigen lassen, auch die Besorgniss erregen, dass diese starken momentanen Strömungen der Schifffahrt schädlich werden. Diesem Uebelstande soll durch mächtige Schleusen und grosse Reservoirs, welche im Stande sind, kolossale Wassermengen aufzunehmen, während die ersteren nur die nöthige Menge Wasser dem Canal zuführen, abgeholfen werden. Ein zweiter Uebelstand liegt in dem Unterschiede der Ebbe und Fluth, welcher bei den Antillen höchstens um 50 cm schwankt, zeitweise gleich Null ist, während die Differenz bei Panama 4—6¼ m beträgt, mit Recht fürchtet man, dass dadurch Unregelmässigkeiten im Canal entstehen werden, die sich aber durch Anlegung einer Fluthschleuse beseitigen lassen. Was dieser Linie den Vorzug giebt, ist die ziemlich tiefe Bucht von Limon; die Rhede von Panama ist ihres guten Ankergrundes wegen bekannt, aber seicht, daher der Canal 5 km in das Meer gebaut werden müsste. Dann aber hat sie vor der Colon-Linie den Vortheil, dass sie den Windstillen mehr entrückt ist und von Segelschiffen leichter benutzt werden kann. Nach diesen Auseinandersetzungen scheint sich die Ueberzeugung Bahn zu brechen, dass diese Erdstelle zu dem grossartigsten Unternehmungen der Neuzeit die geeignetste sei; die Technik hat bereits detaillirte Kostenrechnungen aufgestellt, die allerdings auf den ersten Anblick erschrecken lassen. Die Commission schätzt die Kosten des Canalbaues auf 1070, die Betriebskosten auf 130 Millionen Francs, in Summa 1200 Millionen Francs; doch sind hierin 153 Millionen für unvorhergesehene Fälle, ferner, da man die Bauzeit auf 12 Jahre schätzt, die Zinsen der Anleihen mit einbegriffen. Es ist nur die Frage, ob sich das Grosscapital für das Unternehmen interessiren wird, doch sollte man glauben, dass es Herrn v. Lesseps, dem die Erfahrungen des Suezcanals zur Seite stehen, gelingen werde, wenn auch sein erster Apell einen Misserfolg hatte, der hauptsächlich in der Rivalität der Nationen zu suchen ist. Am meisten würden die Nordamerikaner gewinnen; französische Ingenieure aber haben deren Projecte ausgestochen, was eine gewisse Eifersucht zur Folge hatte. Es wäre

zu bedauern, wenn dieses grossartige Unternehmen nicht zu Stande kommen sollte, und so ein Culturfortschritt gehindert wäre, von dem man einen Umschwung des Weltverkehrs, wie er einst durch Entdeckung des Seeweges nach Ostindien erfolgte, mit Recht erwarten darf.

Sitzung am 7. November 1879.

Herr Professor Dr. Weber hielt einen Vortrag über die Mathematik des Alterthums, nsbesondere Archimedes. Wie das Alterthum für alle Wissenschaften ein Muster ist, so auch für die Mathematik; in späterer Zeit machte sich ein Stillstand, ja sogar Rückgang bemerkbar, erst von der Erfindung der Differentialrechnung oder wenig früher, wuchsen die Aufgaben der Mathematik und von diesem Zeitpunkte ab datirt ihr Aufschwung. Lagrange und Gauss kehrten daher zu den Methoden des Alterthums zurück und haben eine strengere Durchführung derselben eingeführt. Von alten mathematischen Schriften ist uns ein Werk von Apollonius v. Perga über Kegelschnitte erhalten, welches acht Bücher bildete, von denen aber nur vier in griechischer Sprache uns überliefert sind; erst später wurden die fehlenden in arabischer Uebersetzung aufgefunden. Die ganze Arbeit zeichnet sich durch Classicität der Form, Klarheit und Schärfe der Beweise aus. Unter den Mathematikern des Alterthums hat Archimedes einen ungewöhnlichen Ruf genossen, er war 289 geboren, eine Lebensbeschreibung von ihm ist verloren gegangen Einige behaupten, dass er von niederer Herkunft, andere glauben, dass er aus edlem Geschlechte entsprossen, ja ein Verwandter des Königs Hiëro von Syrakus ist, wenigstens ist erwiesen, dass er mit ihm befreundet war Wenn auch eine Reihe von Anekdoten, die von ihm erzählt werden, wozu z. B. die Entzündung der römischen Flotte durch Hohlspiegel zu rechnen ist, in das Gebiet der Fabel versetzt werden muss, so steht doch fest, dass er die Ergebnisse der Wissenschaft technisch verwerthete, wie umgekehrt practische Untersuchungen von ihm zur Aufstellung wissenschaftlicher Theorien benutzt wurden. Ein Beispiel hierzu liefert die Untersuchung der Krone Hiëros auf ihren Goldgehalt, die ihn zur Entdeckung des specifischen Gewichtes der Körper führte. Von seinen schriftlichen Arbeiten wurden angeführt und besprochen: 1. die Begründung der Statik, ein Werk in zwei Büchern. Man muss Archimedes als den Begründer derselben, wie der wissenschaftlichen Mechanik bezeichnen, Wissenschaften, die erst von Galilei vervollkommnet wurden. In dem genannten Buche entwickelt er das Grundgesetz des Hebels; er geht von dem Grundsatze aus, dass gleicharmige Hebel durch angehängte gleiche Gewichte im Gleichgewichte bleiben und findet, dass zwei Gewichte an einem Hebel im Gleichgewicht sind, wenn sie sich verhalten, wie die Hebelarme. Diese Arbeiten haben ihm den Ausspruch in den Mund legen lassen: „Gebt mir einen Punkt ausserhalb der Erde, und ich hebe sie aus ihren Angeln“. 2. 'Eine Arbeit über die Körper, welche in Flüssigkeiten eintauchen, in zwei Büchern. Er fand, dass ein Körper, der in eine Flüssigkeit getaucht wird, eine Pressung auf die unter ihm liegenden Theilchen ausübe, und dass jeder dieser Theile den Druck der über ihm lagernden zu ertragen habe; ferner behauptet er, dass die Oberfläche jeder in Ruhe befindlichen Flüssigkeit eine Kugel, deren Mittelpunkt der der Erde ist. Seine Untersuchungen fasste er in folgenden Sätzen zusammen: a) Wenn ein Körper gleich schwer ist, wie die Flüssigkeit, so taucht er ein, ragt weder hervor, noch geht er unter; b) wenn er leichter ist, so wird er um soviel einsinken, dass das von ihm verdrängte Wasser ebensoviel wiegt, wie der ganze Körper; c) er wird mit einer Kraft in

die Höhe getrieben, die gleich ist dem Gewichte des verdrängten Wassers; d) wenn er schwerer ist, so behält er sein Gewicht weniger des Gewichtes des verdrängten Wassers. Das ganze Buch zeichnet sich durch ungemeine Klarheit und Schärfe aus. Das dritte Werk, welches besprochen wurde, handelt über die Sandzählung. In der Vorrede heisst es, dass Viele behaupten, die Zahl der Sandkörner sei unendlich; er wolle aber zeigen, dass sich ihre Anzahl in Zahlen kleiden lasse, er mache sich sogar anheischig, zu berechnen, wie viel Sandkörner nöthig sind, um den ganzen Weltraum auszufüllen. Diese Arbeit setzt einen weiteren Gesichtskreis voraus, da es nöthig ist, die Grösse des Weltraumes zu berechnen, um diese Aufgabe zu lösen. Er folgt den Anschauungen Aristarchs von Samos, einem antiken Vorläufer des Copernicus, nach welchem das Weltall eine Kugel, deren Mittelpunkt mit dem der Sonne zusammenfällt, den Durchmesser nahm er zu 10000 Millionen Stadien an, eine Zahl, die viel zu klein gegriffen ist. Dann aber kam es ihm darauf an, die Zahlenbezeichnung, die bei den Griechen höchst unvollkommen ausgebildet war, zu erweitern. Die Griechen hatten ein Zahlensystem bis 10000, Archimedes geht bis zu einer Milliarde, nennt diese Zahlen 1. Ordnung und betrachtet sie als die Einheit der Zahlen 2. Ordnung; nach unserer Schreibweise hätten wir an eine Eins 8 Nullen zu hängen, um die erste Zahl 2. Ordnung auszudrücken, die 3. Ordnung hat 16 Nullen, die 8. schon 56, weiter durfte er bei seiner Sandberechnung nicht gehen, die 100 000 000 ste Ordnung hätte eine Eins mit 8000 Millionen Nullen. Die Zahlen bis dahin nennt er die erste Zahlenperiode und lässt von da ab die zweite beginnen.

Die Methode, die er zu seiner Sandberechnung anwendete, bestand darin, dass er die Sandkörner, die ein Mohnkorn fasst, zählte, dann mass er wie viel Mohnkörner auf einen Dactylus gehen, da 10 000 Dactylen mehr als ein Stadium betragen, so konnte er in dieser Weise seine Rechnung fortsetzen.

Herr Dr. Schiefferdecker sprach über den gegenwärtigen Stand unserer Wasserleitung und ihre endliche Vollendung. Nach einer kurzen Geschichte der Leitung hebt der Vortragende hervor, dass dieselbe durchaus nicht den Anforderungen entspricht, welche wir an sie machen müssen, denn sie liefert, abgesehen von der nicht guten Qualität des Wassers, eine Quantität, welche lange nicht für unsere Stadt ausreicht! Es sind jetzt von den überhaupt hier vorhandenen 5600 Wohnhäusern etwa 1594, also mehr als ein Viertel an die Leitung angeschlossen. Um diese und etwa 320 Gewerbetreibende mit Wasser zu versorgen, die Strassen zu sprengen und die Rinnsteine zu spülen brauchen wir wenigstens 5500 cbm täglich, aber schon im August lieferte die Leitung nur noch 2500, später nur 1300, so dass dem Bedürfnisse lange nicht mehr genügt werden konnte und die Häuser der oberen Stadt Nachmittag kein Wasser bekamen. Es musste daher die Leitung des Nachts abgeschlossen und ausserdem während des Tages noch Wasser aus dem Dammteich in den Aufschlusscanal gepumpt werden. Dieser Wassermangel wurde zum Theil durch den sehr trocknen Sommer hervorgebracht, er zeigt uns aber, dass die Leitung nicht leistungsfähig ist und dass wir durchaus für eine reichliche Wasserquelle sorgen müssen, wenn nicht die grössten Verlegenheiten entstehen sollen. Da ausserdem eine Canalisation der Stadt projectirt wird, so würde sich für die Zukunft der tägliche Wasserconsum auf 22 500 cbm oder 750 000 Kubikfuss stellen. Eine solche Quantität kann kein Aufschlusscanal oder Brunnen liefern, sondern nur ein grosser Fluss oder ein grosser See. Man könnte demnach an das kurische Haff

oder den Pregel denken. Das Wasser des ersteren hat sich bei der Untersuchung als nicht gut erwiesen, während das Pregelwasser in der Stadt sehr schlecht ist, aber oberhalb schon bei Palmburg ziemlich rein erscheint. Von dort aus könnte man einen Zufluss nach dem Vertheilungsreservoir bei Hardershof herstellen und auf diese Weise die Stadt in jeder Jahreszeit mit hinreichendem Wasser versorgen, ohne zu grosse Kosten zu verursachen.

Der vollständige Vortrag ist gedruckt und durch die Dalkowski'sche Druckerei zu beziehen.

Sitzung am 5. December 1879.

Herr Dr. Jentzsch legt einige für das Provinzialmuseum eingegangene Geschenke vor. Es haben geschenkt: 1) das Königl. Oberbergamt Halle: Bohrproben von Gr. Ströbitz bei Cottbus Verschieden von der am Priorfliess bei Cottbus, über welche in der Aprilsitzung berichtet wurde, traf diese Bohrung bis 60,4 m Diluvium; darunter bis 177 m Tertiär, dessen untere glaukonitische Lagen Meerespetrefakten enthielten, dann folgte bis 334 m Kreideformation, welche durch ihren Glaukonitgehalt wie durch ihren petrographischen Gesammtcharacter derjenigen Ostpreussens ähnlich ist; zuletzt wurden bis 360 m Tiefe bunte Mergel und Letten, z. Th. mit Gypsknoten durchbohrt, welche dem Keuper zuzurechnen sind. 2) Herr Hauptmann Freiherr v. Bönigk: Einige Silurgeschiebe aus dem Samlande. 3) Herr Rittergutsbesitzer v. Briesen-Wengern p. Marienburg: 1 Gryphaea vesicularis, als Probe zahlreicher, daselbst im Diluvialkies, 120 Fuss tief gefundener Muschelschalen. 4) Herr Dr. Frölich: Eine Scyphia vom samländischen Strand. 5) Herr Fleischermeister Hein: Einen Schweinskopf zur Präparation des Schädels. 6) Herr Regierungsbaumeister Hillenkamp Proben aus dem Bohrbrunnen des neuen Landgerichtsgebäudes in Braunsberg. Schon früher war dort Tertiär mit Braunkohlenflötzen bekannt. Doch sind leider von den früheren, mit grossen Geldopfern ins Werk gesetzten Bohrungen fast gar keine Schichtenproben aufbewahrt worden. Um so werthvoller ist das neue Bohrloch. Unter 9 m Diluvium traf dasselbe hellen bis dunkelgrauen Thon der Braunkohlenformation, in welchem einzelne Lagen durch reichlich beigemengte organische Substanz kohlenartig schwarz gefärbt sind, bei 33,5 m Tiefe folgte darunter 1,5 m typischer grauer Geschiebemergel des unteren Diluviums und dann wieder bis zur Sohle, nämlich bis 47 m Tiefe brauner Letten und feiner brauner Quarzsand der Braunkohlenformation. Die ganze obere Partie des Tertiärs ist somit nicht auf ursprünglicher Lagerstätte, vielmehr entweder auf das Diluvium herabgerutscht, oder von dem Diluvialgletscher emporgehoben und wahrscheinlich in mehr oder minder stark geneigter Schichtenstellung Das Bohrloch ist von hohem wissenschaftlichem Interesse und würde, wenn noch weiter fortgeführt, in nicht viel grösserer Tiefe vielleicht die Bernsteinformation treffen. 7) Herr Studiosus Hoyer: Zahlreiche Versteinerungen der Dirschauer Gegend. Von besonderem Interesse sind darunter ein Mammuthsbackzahn aus einer Kiesgrube in Dirschau, untersilurischer Arenicola-Sandstein, schöne silurische Corallen, ein Kreidesandstein mit Holzsplittern und mehrere grosse Stücke petrefaktenreicher Cenomangeschiebe von Langenau. 8) Gymnasiast Kemke: Geschiebe von Glimmerschiefer und Concretionen, sowie zahlreiche schöne Silurpetrefacten von Grunden bei Kruglanken. 9) Herr Dr. Klien: Proben zahlreicher von ihm analysirter Erdschichten aus dem Regierungsbezirk Königsberg. Die betr. Analysen sind bereits in des Redners „Festschrift“ verarbeitet.

10) Herr Kaufmann Krehft: Einen Pferdezahn aus Wiesenmergel von Bladiau. 11) Herr Professor Lentz: Einzelne Silur- und Jura-Geschiebe mit interessanten Petrefacten. 12) Herr Rittergutsbesitzer Liedtke-Neufietz p. Schöneck: Obersilurisches Graptolithengestein. Von diesem in Schlesien, bei Berlin und Stettin häufigen Gestein waren bisher in Westpreussen noch gar keine, in Ostpreussen nur wenige Exemplare gefunden, ferner Braunkohlenquarzit und verschiedene andere Geschiebe des dortigen Diluviums. 13) Herr Techniker Lützow: Bruchstück eines diluvialen grossen Säugethierknochens vom Friedländer Thore. 14) Herr Dr Michelsohn: Dolomitischer Kalk mit Calcitkrystallen vom Strande bei Warnicken. 15) Herr Förster Münchenberg in Carlsthal bei Stuhm: Verschiedene krystallinische und versteinerungsführende Geschiebe. Besonders erwähnenswerth ist eine deutlich der Jurazeit entstammende Brauneisengeode, welche eine weitere Stütze für die von Klebs entwickelten Anschauungen von der theilweise jurassischen Abstammung dieser häufigen, früher für tertiär gehaltenen Körper bietet. 16) Herr Dr. Nagel: Verschiedene Versteinerungen, worunter 6 Fussknochen vom Seehund aus dem Diluvium von Lenzen bei Elbing. 17) Herr Schachtmeister Neumann: Diluvialconchylien, quarzitischen Sandstein mit Stengelabdrücken und verschiedene Senon-, Cenoman- und Silurversteinerungen aus Diluvialkies von Bergenthal. 18) Herr Rittergutsbesitzer Papendieck-Dahlheim: Einige silurische Versteinerungen. 19) Herr Peters: Einen wohlerhaltenen Trilobiten aus Diluvialkies von Bolitt bei Wormditt. 20) Herr Obersteiger Pietsch: Varia vom Strande bei Palmnicken. 21) Herr Bohrmeister Quäck: Schichtenproben aus 3 Bohrlöchern, welche auf den Vorderhufen bis 9 m und in Fort Kalgen 21 m tief herabgesenkt wurden. Keins derselben durchsank das Diluvium. 22) Herr Bauinspector Schütte: Schichtenproben aus dem Brunnen des neuen Gerichtsgebäudes in Allenstein. Man traf dort bis 7,65 m grauen, in seinem tiefsten Theile gelb verkranteten Geschiebemergel, darunter bis 19 m Sand und Kies, welche ebenfalls dem Unterdiluvium angehören. 23) Herr Conrector Seydler-Braunsberg: Proben der Kreideanhäufung von Jäcknitz bei Zinten, nebst mehreren darin gefundenen senonen Versteinerungen; ferner Quarzitschiefer als Probe eines für einen versteinerten Baumstubben gehaltenen grossen Stückes von Pellen bei Zinten. 24) Herr Premier-Lieutenant Skriba: Zwei Rehköpfe zur Bereicherung unserer Sammlung von recenten Vergleichsschädeln. 25) Herr Apotheker Steinbrück: Diluvialgeschiebe vom Seestrande bei Colberg. 26) Herr Hauptmann Steppuhn: Verschiedene krystallinische Gesteine, Silur-, Jura- und Kreidegeschiebe aus den Grandgruben von Craussen, verkieseltes Holz, einen Knollen von Markasit, eine Thonkugel von ebendaher, welche den jurassischen Kugeln des benachbarten Neudamm und Steinbeck, sowie denen von Purmallen bei Memel völlig gleicht. 27) Herr Major Weyl: Ein Stück Bernstein.

Allen geehrten Gebern wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Herr Dr. Jentzsch sprach über den Untergrund des norddeutschen Diluviums. Während früher das Diluvium von den Geologen arg vernachlässigt wurde, ist es gegenwärtig der Gegenstand eifrigster Untersuchung und eifrigster Discussion geworden. Abhandlungen über seine Zusammensetzung und Entstehung bilden einen hervorragenden Theil der neueren geologischen Literatur. Mehr und mehr hat sich die Hypothese seiner glacialen Entstehung, also einer früheren allgemeinen, vielleicht wiederholten Vergletscherung, nicht nur Skandinaviens und Finnlands, sondern auch der Ostsee, Norddeutschlands und des nördlichen Russlands Geltung verschafft und dadurch dem Diluvium ein erhöhtes Interesse auch

für den weiteren Kreis aller Gebildeten verliehen. Ganz besonders beweisend scheinen die polirten und geschrammten Schlifffläehen und die Riesenkessel zu sein, welche der Continentalgletscher auf den Inseln und Klippen älteren Gesteins zurückgelassen hat. Diese letzteren sind bekanntlich so vereinzelt, dass es bisher unmöglich war, die Vertheilung der älteren Formationen im norddeutschen Flachlande zu verfolgen. Zahlreiche Tiefbohrungen haben in der neueren Zeit Materialien hierzu geliefert und sind in des Redners „Jahresberichten", welche in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft abgedruckt sind, behandelt. Lossen hat neuerdings die Resultate derselben mit den schon früher bekannten Aufschlüssen zu einem vortrefflichen Gesammtbilde vereinigt in seinem Werke: „Der Boden der Stadt Berlin". Dieses auf Kosten der Stadt Berlin bearbeitete, durch eine Karte und Profile illustrirte Werk entwirft auf Grund von 316 Bohrungen ein Bild des Verlaufes der Alluvial- und Diluvialschichten in Berlin und nächster Umgebung — das Speciellste, was bisher auf dem Gebiete unseres Schwemmlandes existirt. Es erläutert die Beziehungen dieses geologischen Aufbaues zu dem Verlauf und der Beschaffenheit des Grundwassers resp. der verschiedenen Brunnenwässer, und giebt endlich in seinem allgemeinen Theil die zur Zeit vollständigste Darstellung der Geologie des norddeutschen Flachlandes. Indem wir in Bezug auf ältere Aufschlüsse auf dieses Werk verweisen, beschränken wir uns auf die neuesten Entdeckungen. Weit ab von allen bisher bekannten Kreidegebieten ist bei Cottbus Kreide erbohrt worden, die in ihrem petrographischen Charakter am nächsten den Kreidegesteinen Ostpreussens steht. In der längst bekannten, zu Tage tretenden Kreide der Odermündungen ist durch Berendt Untersenon erkannt worden, also eine Etage, welche älter als die weisse Kreide Rügens und Englands ist. E. Geinitz hat zu Dobbertin bei Goldberg in Mecklenburg — allerdings zunächst nur als lose Scholle — Posidonienschiefer des oberen Lias aufgefunden, eine bisher nicht im baltischen Jura bekannte Schicht. Endlich hat Gelhaar die vom Redner zuerst als Felsenkalke bestimmten Oberen Jura-Kalke von Wapienno bei Inowraclaw näher studirt und in ihrer Nachbarschaft weitere Aufschlüsse aufgefunden, in welchen auch ältere Niveaus vertreten sind. In der Provinz Preussen sind ebenfalls interessante Resultate durch die geologische Kartenaufnahme des Sommers 1879 erzielt worden. Die von dem Redner zuerst bei Friedland durchgeführte Trennung des oberen ungeschichteten Geschiebemergels von dem darüber lagernden geschichteten rothen, meist thonähnlichen Mergel (Deckthon) hat sich nicht allein durch das nördliche Ostpreussen, sondern auch westwärts über Heiligenbeil, Braunsberg, Frauenburg bis Mühlhausen in gleichem Niveau verfolgen lassen, um westlich von Pr. Holland, am Nordrande des Diluvialplateaus wieder ebenso zu beginnen und bis jenseits der Weichsel, südlich von Dirschau resp. bis Praust bei Danzig fortzusetzen. Ebenso hat auch die Fauna des Diluviums interessante Neuheiten geliefert, von denen hier nur der Seehund von Lenzen bei Elbing erwähnt werden soll. Zum ersten Male innerhalb der Provinz Preussen wurde eine vortertiäre Schicht zu Tage tretend beobachtet, nämlich Kreide. Redner fand dieselbe bei Krapen, nordöstlich von Christburg (noch zu Ostpreussen gehörend), wo sie in Form eines schmalen, 2700 m langen, unterirdischen Klippenzuges auftritt, welcher in einzelnen Punkten völlig die Oberfläche erreicht. Es ist weicher, glaukonitischer Kreidemergel, der die bei uns als Geschiebe häufige harte Kreide knollenartig umschliesst. Einen zweiten Kreidepunkt fand derselbe bei Kalwe, südöstlich von Marienburg, also in Westpreussen. Die bei Krapen gefundenen Versteinerungen documentiren das senone Alter. Erbohrt war Kreide schon früher bei uns bekannt. Ein in den fünfziger Jahren in Thorn niedergestossenes Bohrloch erreichte Kreide, welche bereits J. Schumann als solche erkannte. Derselbe schloss aus den Be-

schreibungen der Hildebrandtschen Bohrregister, dass auch in Frauenburg Kreide erbohrt sei. 1875 und 1876 konnte ich in den tieferen Proben der Bohrlöcher von Geidau und Thierenberg im Samlande und von Hermannshöhe bei Bischofswerder in Westpreussen Kreide constatiren. Alle diese erbohrten Kreideschichten liegen indess unter dem Meeresspiegel; zum ersten Male treffen wir bei Krapen und Kalwe die Kreide über demselben, und zwar am ersteren Orte bis 280 Fuss hoch emporsteigend. Andererseits zeigen gewisse, ziemlich tiefgehende Bohrlöcher, welche nur Diluvium und Tertiär getroffen haben, Einsenkungen der Kreideoberfläche an. Zahlreiche ober- und unterirdische Aufschlüsse gestatten uns nunmehr, zum ersten Male ein Uebersichtsprofil durch die ganze Provinz Preussen von Inowraclaw über Thorn, Bischofswerder, Christburg, Frauenburg, Thierenberg bis Memel zu legen, welches folgende Grundzüge des geologischen Aufbaues enthält. Inowraclaw: Aufsteigen der Anhydritgruppe mit Gyps an die Oberfläche, Steinsalz in der Tiefe bis zu 1000 Fuss. Jura lagert mantelförmig rings um diese alte Insel, senkt sich aber nach NO. bald hinab, ist bereits in Thorn nicht mehr erreicht, wohl aber auf russischem Gebiete bei Ciechoczinek an der Weichsel. Die oberen Schichten sind weiter NO. gar nicht mehr bekannt, der Kelloway aber wurde zu Purmallen bei Memel erbohrt und tritt weiterhin in Kurland zu Tage. In dem ganzen zwischenliegenden Gebiete ist, soweit bekannt, die an den erwähnten Punkten fehlende Kreide die Unterlage des Tertiärs oder auch direct des Diluviums. Bei Bischofswerder liegt sie noch tiefer als bei Thorn, steigt aber zwischen beiden Punkten, vermuthlich in der Gegend von Briesen, in die Höhe, weil andernfalls das dort constatirte Tertiär ganz ungewöhnlich mächtig sein müsste. Bei Christburg ist in wenigen Fuss Meereshöhe nur Diluvium zu sehen. Bei Krapen reicht Kreide bis 280 Fuss hoch; Tertiär fehlt hier, ist aber bei Hohendorf wieder vorhanden, wo in beträchtlicher Tiefe unter dem Meere noch keine Kreide getroffen wurde. In der Elbinger Höhe dürfte Kreide wieder über das Meeresniveau emporragen, weil andernfalls die hier beobachtete Braunkohlenformation ungewöhnlich mächtig sein müsste. In Frauenburg liegt die Kreide wieder tief unten und steigt von da langsam auf, im Samlande von der Bernsteinformation überlagert. Bei Purmallen fehlt die Kreide ganz, ist aber in Kurland nochmals bei Meldsern als eine dünne Schicht erbohrt, den äussersten nördlichen Ausläufer unserer baltischen Kreide. Die Details können hier um so weniger wiedergegeben werden, als die Schriften der Gesellschaft an anderer Stelle Ausführliches darüber bringen sollen. Das colorirte Profil hängt im Provinzialmuseum aus. Die neu aufgefundene Kreide bietet auch nach anderen Richtungen hin Interesse. Bei der Emporrichtung der Erdschichten kommen mehr oder minder deutlich bestimmte Richtungen zum Vorschein, nach welchen die gehobenen Schichten einfallen, und naturgemäss senkrecht dazu verlaufen andere Richtungen, nach welchen die einzelnen Schichten von einer Horizontalebene (der Erdoberfläche) geschnitten werden. Ein und dieselbe Hebungsrichtung ist über weite Länderstrecken zu verfolgen. Berendt hatte die durch das Weichselthal von Fordon bis Pickel bezeichnete Richtung als eine der bei uns herrschenden Hebungsrichtungen erkannt und glaubt dieselbe auch in der Anordnung der Tertiärpunkte zu erkennen. Lossen hat sich dieser Anschauung angeschlossen. In den Erläuterungen zu des Vortragenden „Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen“ wurde dagegen zum ersten Male auf das Vorhandensein und die hohe Bedeutung einer anderen, der sogenannten erzgebirgischen Hebungsrichtung in unserm Nordosten hingewiesen. Diese Anschauung wird vollkommen bestätigt durch die Kreide von Krapen, da diese aufs Genaueste die genannte Richtung zeigt. Dieselbe Richtung hat ein benachbartes, mehrere Meilen langes flaches Thal, welches auf der geologischen Karte sehr auffällig hervortritt. Die gleiche

Richtung tritt auch sehr auffällig in dem geradlinigen Verlauf des Allethales von Heilsberg bis Bartenstein hervor, sowie in den Höhenzügen bei Darkehmen. Dieselbe Richtung hat endlich auch der Schwarm von Tertiärpunkten, welcher am Südrande des frischen Haffs durch die geologische Kartirung der Sectionen Frauenburg und Heiligenbeil nachgewiesen ist und welcher seine nordöstliche Fortsetzung in dem Tertiärsande des Forts Neudamm findet, über den Redner bereits früher berichtete. Dort erhebt sich die Braunkohlenformation nicht unbeträchtlich, während sie in Königsberg selbst bei 40 m unter dem Meeresspiegel noch nicht angetroffen wurde. (Zusatz: Einen Tag, nachdem der Vortrag gehalten, traf die Nachricht ein, dass innerhalb des geschilderten Erhebungsrückens, zu Albehnen bei Frauenburg, Braunkohle bei einer Brunnenanlage getroffen worden ist. Dadurch wird also die zwischen Neudamm und dem Heiligenbeiler Kreise bisher bestandene Lücke theilweise ausgefüllt und unsere Anschauung bestätigt.) Kreide bildet vielfach direct die Unterlage des Diluviums, da sie andernfalls nicht so überaus zahlreiche Geschiebe demselben hätte liefern können. Wir vermögen somit aus der Menge und Art dieser letzteren bis zu einem gewissen Grade Schlüsse auf den Untergrund zu ziehen. Cenomane Kreide ist als Geschiebe nirgends so häufig, wie in gewissen Gegenden West- und Ostpreussens und steht somit sicher auch bei uns in der Tiefe an. Von hohem, praktischem Interesse ist das Vorkommen von Phosphoritknollen im Diluvium. Der bisherige Stand unserer Kenntniss derselben hat Vortragender in seiner Festschrift „Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens, 1879“ zusammengefasst. Der hohe Phosphorgehalt war schon damals beachtenswerth, doch war das Vorkommen noch zu vereinzelt Seitdem hat derselbe eine Anhäufung von Phosphoritknollen im Diluvium auf einem viele Quadratmeilen grossen Gebiete bei Dirschau und Marienburg nachgewiesen, und zugleich zu Uhlkau bei Dirschau die ursprüngliche Phosphoritbank als Scholle im Diluvium aufgefunden. Wir haben somit eine westliche Fortsetzung der grossen russischen Phosphoritzone. Wenn jene bekanntlich Gegenstand technischer Ausbeutung ist, so muss es unsere gewiss nicht minder werden, da unsere Phosphorite, wie die vorliegenden Annalysen von Hoffmeister, Klien und Ritthausen nachweisen, reicher als die russischen sind. Letztere gehören der Kreide an und kommen uns zunächst bei Grodno vor, wo sie Berendt und Grewingk entdeckten. Unsere sind auf keinen bestimmten Horizont beschränkt. Sie gehören theils der Kreide, theils verschiedenen Niveaus des Unteroligocäns an und finden sich, daraus umlagert, auch im Diluvium. Ausführlicheres über diese Phosphorite, welche unzweifelhaft noch Gegenstand vielfacher wissenschaftlicher und practischer Untersuchungen sein werden, beabsichtigt Redner an anderer Stelle mitzutheilen

---

Herr Professor Caspary sprach über die 4. Generation der Reitenbach'schen Wruke.

Die erste Generation bildet die mir 1873 von John Reitenbach-Plicken zugeschickte pommersche Kannenwruke, die an der Hauptwurzel eine Menge kleiner Knollen, die zum Theil Laubsprosse trugen, zeigte (Schriften d. physik.-ökonom. Ges. Jahrg. 1873 14. Bd. S. 109, Taf. XIV.).

Die zweite Generation wurde aus Samen gezogen, welche 1874 von einem der Laubsprosse der monströsen Knöllchen des Exemplars der 1. Generation im kön. botan. Garten zu Königsberg gewonnen waren. Die 38 Wruken zweiter Generation, 1875 in diesem Garten gebaut, hatten alle monströse Knöllchen, aber nur 22 (d. h. 57,8 pCt.) auch Laubsprosse darauf (vergl. die Abbildung in Gardn. Chron 1876 p. 149).

Die dritte Generation wurde aus Samen gezogen, die 1) von einem Laubspross eines monströsen Knöllchens der 2. Generation, welcher 1876 zur kräftigen Pflanze erwachsen war, gewonnen wurden und 2) von 4 Wruken 2. Generation, die als ganze Pflanzen 1876 ins freie Land gesetzt waren. Die unter 1) erwähnten Samen bezeichne ich als A, die unter 2) erwähnten als B. Von den Samen A wurden 1877 18 Wruken 3. Generation geerndtet, die alle monströse Knöllchen hatten, und von denen 11, d. h. 51,1 pCt., auch mit Laubsprossen darauf versehen waren. Von den Samen B wurden 1877 16 Wruken 3. Generation gezogen, welche alle monströse Knöllchen hatten, und von denen 9, d. h. 56,2 pCt, auch mit Laubsprossen darauf behaftet waren.

Die Samen der vierten Generation wurden 1878 gewonnen 1) von 6 ganzen Wruken der Pflanzen der 3. Generation der Samen A. Ich will diese mit A W bezeichnen. 2) Von den Wruken 3. Generation der Samen B: a) von 2 ganzen Wruken; diese Samen will ich mit B W bezeichnen, und b) von einer Pflanze, die aus einem Laubspross eines monströsen Knöllchens der Wruken der Samen B erzogen war. Diese Samen will ich mit B L bezeichnen.

1879 sind die Samen der 4. Generation: A W, B W und B L im Mai gesäet und den 17. November die aus ihnen hervorgegangenen Pflanzen geerndtet.

Die Pflanzen der Abstammung A W waren an zwei verschiedenen Stellen gezogen. An einer 49 Pflanzen, von denen alle zwar monströse Knöllchen, aber nur 9, d. h. 18,3 pCt. auch Laubsprosse hatten und an einer anderen 27 Pflanzen, von denen auch alle monströse Knöllchen, aber nur 10, d. h. 37,03 pCt., auch Laubsprosse besassen. Diese 76 Pflanzen: AW hatten zusammen also 25 pCt. solcher, welche Knöllchen und Laubsprosse zeigten. Eine dieser Pflanzen wog 6 Pfd.

Von B W waren 61 Wruken gezogen, von denen blos 3 nicht mit Laubsprossen auf den monströsen Knöllchen versehen waren, die alle andern besassen, d. h. 95,08 pCt. hatten Laubsprosse auf den monströsen Knöllchen.

Von B L waren 57 Wruken gezogen, welche alle monströse Knöllchen hatten, von denen aber nur 28, d. h. 58,8 pCt. auch mit Laubsprossen darauf versehen waren.

Es scheint demnach fast, als ob diejenigen Pflanzen, die aus Samen gezogen werden, welche ganze Wruken trugen, in grösserer Zahl die volle Eigenthümlichkeit der ursprünglichen Reitenbach'schen Wruke: Laubsprosse auf monströsen Knöllchen zu tragen, bewahren, als diejenigen, die Samen entsprosst sind, die von Laubsprossen der monströsen Wurzelknöllchen gezogen sind. Denn der ersteren Abstammung zeigten im Laufe der 4 Generationen 58,7 pCt., der zweiten nur 53,2 pCt. die volle Eigenthümlichkeit der ursprünglichen Stammform erblich.

Wie in den früheren Jahren waren die monströsen Knöllchen völlig pilzfrei und die Pflanzen selbst kräftiger als je, wenn auch einige kleine und zurückgebliebene, wie ja das bei Gewächsen aller Art vorkommt, sich fanden. Die kleinsten wogen nur 0,3 Pfd., dagegen die Mehrzahl zwischen 3—4 Pfd., die stärksten 4—6 Pfd., 4,7 Pfd., 5,8 Pfd. und sogar 7,4 Pfd. Letzteres Gewicht fand sich bei einer von 4 Wruken, die durch Zufall sich ausgesäet hatten.

Zum Vergleich waren 1879 53 Stück gewöhnliche gelbe Wruken gebaut, die normal geblieben waren und an Gewicht den monströsen meist nachstanden. Nur 3 zeigten unten an der Hauptwurzel einige wenige kleine Knöllchen, wie die monströsen. Auch diese Knöllchen der normalen Wruken hatten nichts von Woronin's Plasmodiophora. Es mag daher die

Bildung solcher Knöllchen, auf die ja bisher nicht geachtet ist, auch bei sonst normalen, zum Küchengebrauch gezogenen Wruken öfters vorkommen.

Die Auffassung Woronin's, dass die Knöllchen der Reitenbach'schen Wruke durch den Pilz, der die Kropfkrankheit des Kohls bewirkt, herbeigeführt seien, habe ich widerlegt (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1879 Bd. XII).

Ich will nicht unterlassen zu bemerken, dass dies Jahr alle 198 Reitenbach'schen Wruken und auch die 53 gewöhnlichen, auf der Hauptwurzel zahlreiche Verletzungen und Bohrgänge von Würmern — von welchen kann ich nicht sagen — auf der Oberfläche zeigten, was in den früheren Jahren nie der Fall gewesen war. Es war der ganze östliche Theil des kön. botan. Gartens, der durch Ablagerung von städtischem Müll und Dünger entstanden ist und fortwährend durch Verwesung sinkt, mit einer $^3/_4$—1 Fuss dicken Schicht von Lehm erhöht, welche mit dem alten Boden oberflächlich vermengt war. Diese neue Bodengestaltung scheint der Entwickelung der Würmer, die jene Beschädigungen machten, günstig gewesen zu sein.

Ferner sprach Herr Professor Caspary über eine Trauerfichte (Picea excelsa Link var. pendula Carrière), die bei Jegothen, Kreis Heilsberg, im Walde des Bauern Joseph Schwark steht. Der Baum ist etwa 26 m hoch, hat 3 Fuss vom Boden 1,685 m Umfang, stellt eine Walze von 3,3 m Durchmesser dar und seine Aeste reichen bis 1,25 m vom Boden. Die obersten 7 m des Baumes haben fast wagrechte Aeste ersten Grades, dann aber fangen sie an zu hängen und thun dieses allmälich so stark, dass Aeste von 4,3, 7,5, 6,2 m fast parallel dem Stamm der Erde sich zuwenden. Eine schöne Zeichnung der „Trauertanne" von Herrn Maler Dägling wurde vorgezeigt. Trauerfichten sind zwar im Handel zu haben, aber wo und wie sie entstanden sind, darüber sind nur sehr spärliche Nachrichten da. Hier liegt ein Fall vor, dass das grösseste und ausgebildetste Exemplar dieser Spielart von selbst wild unter Millionen der normalen Form aufgetreten ist. Herr Schuhard-Müggen, Kreis Landsberg, hat Sämlinge von dieser Trauertanne in verschiedenen Jahren gezogen, aber obgleich die ältesten 12 Jahre alt sind, lassen sie die Aeste noch nicht hängen.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Einberufung derselben und erledigte die Tagesordnung in der angekündigten Reihenfolge:

A. Kassenbericht.

In Abwesenheit des Rendanten Herrn Heilmann trug der Secretair denselben vor. Die Gesellschaft erklärte sich einstimmig mit demselben einverstanden.

B. Wahl neuer Mitglieder.

Es wurden gewählt zu

ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Dr. Erchenbrecher,
2) - Max Gaedecke,
3) - Buchhändler Gutzeit,
4) - Kaufmann Krohne,
5) - Apotheker Rosenbohm.

Zu **auswärtigen Mitgliedern:**

1) Herr Rittergutsbesitzer Blell auf Tüngen,
2) - Rittergutsbesitzer Bredow auf Schwengen,
3) - Bauführer Bresgott in Mohrungen.
4) - Kaufmann Oscar Bruhn in Insterburg,
5) - Lehrer Kröhnert in Sportehnen,
6) - Amtsgerichtsrath Neumann in Mohrungen,
7) - Apotheker Prang in Bartenstein.

C. Wahl des Vorstandes.

Der Vorsitzende theilte mit, dass die Herren Consul Andersch und Partikulier Heilmann erklärt haben, eine auf sie etwa fallende Wiederwahl abzulehnen.

Es wurden gewählt:

1) Zum Präsidenten: Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker.
2) Zum Director: Herr Professor Dr. Möller.
3) Zum Secretair: Herr Stadtrath Lottermoser.
4) Zum Kassencurator: Herr Commerzienrath Weller.
5) Zum Rendanten: Herr Hofapotheker Hagen.
6) Zum Bibliothekar und auswärtigen Secretair: Herr O. Tischler.

Die Anwesenden erklärten die Wahl anzunehmen.

Lottermoser.

Bericht für 1879

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

O. Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft 2 Treppen hoch.

Bücher giebt der Bibliothekar einmal in der Woche, Mittwochs von 11—12 Uhr gegen vorschriftsmässige Empfangszettel an die Mitglieder aus. In dringenden Fällen werden auch zu anderen Stunden Bücher verabfolgt und bittet man sich dann an den im Museum wohnenden Castellan zu wenden.

Die entliehenen Bücher müssen nach spätestens 3 Monaten wieder zurückgestellt werden. Gewisse Werke, welche fortwährend zu den Arbeiten im Museum gebraucht werden, können nur in Ausnahmefällen und auf kurze Zeit verliehen werden. Dafür stehen den Herren Mitgliedern die neben der Bibliothek befindlichen Lese- und Arbeitszimmer nach vorhergehender Meldung beim Castellan zur Verfügung.

Verzeichniss

derjenigen Gesellschaften und Redactionen, welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihre Schriften zugesandt hat, und der im Laufe des Jahres 1879 eingegangenen Werke.

(Von den mit einem † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1879 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1879 um folgende 15 zugenommen.

Brüssel. Observatoire royal.
Brüssel. Société Belge de microscopie.
Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.
Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Hannover. Geographische Gesellschaft.
Paris. Ecole polytechnique.
Glasgow. Natural history society.
Sassari. Circolo dei scienze mediche e naturali.
Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.
Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst.
Stockholm. Bohusläns Hushållnings Sälskap.
Stockholm. Nautisk meteorologisk Byrå.
Mexico. Museo nacional.

(Nachstehendes Verzeichniss bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung für die übersandten Werke statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen.)

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences des lettres et des arts: Mansion: table des logarithmes à 12 décimales. Bruxelles 1877.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique: Bulletin 3 Ser. XIII. (1879).
3. Brüssel. Société entomologique Belge. Bulletin 60—71.
† 4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
5. Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique: Mémoires 17, 18 1, 2.
† 6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société Belge de géographie. Bulletin 1879 1—5.
8. Brüssel. Observatoire royal 1) Annales: Astronomie, nouvelle Série II. III 2) Annuaire: Année 45. 46 (1878, 79). 3) Observations météorologiques faites aux stations internationals de la Belgique et des Pays Bas I. (1877).
9. Brüssel. Société Belge de Microscopie Bulletin 5 Année 12. 13.
† 10. Lüttich. Société royale des sciences.
11. Lüttich. Société géologique de Belgique: Annales V.
† 12. Lüttich. Institut archéologique Liégeois.

Dänemark.

13. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab: Oversigt over Forhandlinger i Aaret 1878 1. 1879 1. 2.
14. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening: Meddelelser 1877—80.
15. Kopenhagen. Botanisk Forening: Botanisk Tidskrift 2 Raekke III. 1-3.
† 16. Kopenhagen. Kongelig Nordisk Oldskrift Selskab.

Deutsches Reich.

† 17. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes.
18. Augsburg. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht 25 (1879).
† 19. Bamberg. Naturhistorischer Verein.
20. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. Bericht 41 (1878).
21. Berlin. Akademie der Wissenschaften. 1) Monatsberichte 1879 1—8. 2) Mathematische Abhandlungen 1878. 3) Physikalische Abhandlungen 1878.
† 22. Berlin. Akklimatisations-Verein.
23. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Jahresbericht 20 (1878).
24. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift 31 1. 32 1—3. Register zu 21—30.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den Preussischen Staaten. Monatsschrift 1879 (Jahrgang 22).
26. Berlin. Präsidium des Königl. Landes-Oekonomie-Kollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher VIII 1—6. Suppl. 1.
27. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik im Jahre 1873 2. (29 2.).
† 28. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde.
29. Berlin. Geologische Landesanstalt. 1) Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten ($^1/_{25000}$) je 1 Blatt mit 1 Heft Erläuterungen: Blatt Grad 57 No. 51, 52, 58. Grad 71 No. 3, 4. 2) Abhandlungen zur geologischen Specialkarte III. 1.
30. Berlin. Kaiserlich statistisches Amt. Statistik des Deutschen Reichs: 33 (Auswärtiger Waarenverkehr 1877 II.). 34 (Gewerbezählung 1875). 36 (Verk. a. d. D. Wasserstrassen 1877). 37 (Monatshefte 1879). 38 I. (Statistik der Seeschifffahrt 1878 I.). 39 (Ausw. Waarenverkehr 1878).
31. Berlin. Kgl. Preussisches Statistisches Bureau: Zeitschrift 1879 1.
32. Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Verhandlungen 1879 $^{11}/_{1}$—$^{15}/_{2}$.
33. Bonn. Naturhistorischer Verein für Rheinland und Westphalen. Verhandlungen 35, 36.
† 34. Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande.
† 35. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland.
† 36. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
37. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 56.
38. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild. Bericht 42.
39. Breslau. Kgl. Oberbergamt. Uebersicht über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Preussischen Staate im Jahre 1878.
40. Breslau. Verein für schlesische Insectenkunde. Zeitschrift für Entomologie. Neue Folge Heft 7.
† 41. Carlsruhe Naturwissenschaftlicher Verein.
† 42. Cassel. Verein für Naturkunde.
† 43. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
44. Clausthal. Naturwissenschaftlicher Verein Maja: Mittheilungen Neue Folge 1 (1879).

† 45. Colmar. Société d'histoire naturelle.
46. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. IV. 1.
47. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt 3. Folge Heft 17.
† 48. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 49. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.
50. Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher. Leopoldina Heft 15 (1879).
51. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 16, wissenschaftlicher Theil.
52. Dresden. Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. Jahresbericht 1878 Juli—Decbr., 1878/79.
53. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte 1879 Jan.—Jul.
54. Dürkheim a. d. H. Pollichia: Jahresbericht 33—35.
55. Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht 1.
56. Emden. Naturforschende Gesellschaft. 1) Jahresbericht 64 (1878). 2) Kleine Schriften 18.
57. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer: Jahrbuch III. 2.
† 58. Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
† 59. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
60. Frankfurt a. M. Senkenbergische Gesellschaft. Bericht 1877—78.
† 61. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
† 62. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
63. Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VII. 3.
64. Fulda. Verein für Naturkunde. Meteorologisch-phaenologische Beobachtungen in der Fuldaer Gegend 1878.
65. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft. Bericht 18—20 (1875—77).
66. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 18.
† 67. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
68. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 55 1.
69. Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften. Göttinger Nachrichten 1878.
70. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mittheilungen 11.
71. Gumbinnen Landwirthschaftlicher Centralverein für Litthauen und Masuren. 1) Georgine 1879. 2) Jahresbericht 1878.
72. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1) Abhandlungen 14 3. 2) Sitzungsbericht 1878. 3) Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens 1879.
73. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Naturwissenschaftliche Zeitschrift 3 Folge 3 (1878).
74. Halle Verein für Erdkunde. Mittheilungen 1879.
75. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona: Verhandlungen Neue Folge 3.
76. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen 3.
77. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen 1878/79 1.

78. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde: Bericht über den Zeitraum 1873—79.
79. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 27, 28 (1877, 78).
80. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift 1878.
81. Hannover. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1 (1879).
† 82. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
83. Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift 13.
84. Kiel. Universität. Schriften 25 (1878).
† 85. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
86. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Alterthümer. Bericht 36.
87. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke u. Wichert (1879).
88. Königsberg. Ostpreussischer landwirthschaftlicher Centralverein: Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang 15 (1879).
89. Landshut. Botanischer Verein. Bericht 7.
90. Leipzig. K. Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Bericht 1875 4. 1876—78. 2) Abhandlungen 11 6–8. 12 1–3.
† 91. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde.
92. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte 5.
93. Leipzig. Kgl. Sächsische geologische Landesanstalt. Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen (i. M. $^1/_{25000}$), je 1 Blatt mit 1 Heft Erläuterungen: Blatt 44, 45, 46, 62, 76, 77, 95, 114, 128, 138.
94. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg. Jahres hefte 6 (1874—78).
† 95. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 96. Mannheim. Verein für Naturkunde.
97. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.
98. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift Heft 3.
† 99. Metz. Académie
† 100. Metz. Société d'histoire naturelle.
101. München. Akademie. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1879. 2) Abhandlungen 13 2. 3) Baeyer: Die chemische Synthese 1879.
† 102. München. Geographische Gesellschaft.
† 103. München. Historischer Verein für Oberbaiern.
104. Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht 7 (1878).
105. Neisse. Philomathie. Bericht 20.
† 106. Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
107. Neustadt-Eberswalde. Forstakademie: 1) Jahresbericht der forstlich-meteorologischen Stationen im Königreich Preussen und im Reichslande 4 (1878). 2) Beobachtungsergebnisse der Stationen 5 1–6. (1879).
† 108. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
109. Nürnberg. Germanisches Museum. Anzeiger für Kunde Deutscher Vorzeit 25 (1878).
† 110. Offenbach. Verein für Naturkunde.

† 111. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Alterthumskunde.
† 112. Passau. Naturhistorischer Verein
† 113. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
† 114 Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft.
† 115. Regensburg. Zoologisch-mineralogische Gesellschaft. 1) Abhandlungen Heft 11. 2) Correspondenzblatt Jahrgang 32.
116. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
† 117. Schwerin. Verein für Meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde.
† 118. Stettin. Entomologischer Verein.
119. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde: Baltische Studien 29.
120. Strassburg. Commission zur geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte II. 1. und Atlas.
121. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs: Jahreshefte 35.
† 122. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
† 123. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau.
† 124. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
125. Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen Neue Folge 3.
126. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1878.

Frankreich.

† 127. Abbeville. Société d'émulation.
128. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France: Bulletin mensuel 79–81.
† 129 Angers. Société académique de Maine et Loire.
† 130. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.
131. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 32.
132. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 5. Série 2.
† 133. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
134. Bordeaux. Société Linnéenne. Mémoires 32 3–6. 33 1, 2.
135. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2. Serie III. 1–4.
136. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Ser. II. (1879).
† 137. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres.
† 138. Caën. Association Normande
† 139. Caën. Société Linnéenne de Normandie.
140. Chambéry. Académie des sciences belles-lettres et arts de Savoie. 3. Ser. 6 (1878).
141. Cherbourg. Société des sciences naturelles. 1) Mémoires 20. 2) Catalogue de la bibliothéque II.
142. Dijon. Académie des sciences arts et belles lettres. Mémoires 3. Serie 4, 5.
† 143. Dijon. Société d'agriculture et industrie agricole du département de la Côte d'or.
144. La Rochelle. Académie des sciences. Annales 15 (1878).
† 145. Lille. Société des sciences de l'agriculture et des arts.
† 146. Lyon. Société Linnéenne.
† 147. Lyon. Académie des sciences des belles lettres.
† 148. Lyon. Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles.

149. Lyon. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. Rapport 7.
150. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. Mémoires (sciences) IX. 2.
† 151. Nancy. Académie de Stanislas.
† 152. Paris. Académie de sciences.
153. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 3. Série I. (1879).
† 154. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
† 155. Paris. Société philomatique.
156. Paris. Société botanique de France. Bulletin 25 comte rendu 4.
157. Paris. Société de géographie. Bulletin 6. Serie 17, 18 (1879).
† 158. Paris. Ministère de l'instruction publique.
159. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin 3. Serie II. 1–3.
160. Paris. Ecole polytechnique. Journal 28.
161. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts. Travaux 1877—78.
† 162. Toulouse. Académie des sciences inscriptions et belles lettres.
163. Alger. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles. Bulletin 14, 15 1, 2.

Grossbritannien und Colonieen.

164. Cambridge. Philosophical Society. Proceedings III. 3–6.
165. Dublin. Royal Irish Academy. 1) Proceedings: a) Science 2. Ser. III. 3. b) Polite literature and antiquities 2. Serie I. 13. 2) Transactions: a) Science 26 18–21. b) Polite Literature 27 2, 3.
166. Dublin. Royal geological society of Ireland. Journal 15 1, 2.
† 167. Edinburgh. Botanical Society.
† 168. Edinburgh. Geological Society.
169. Glasgow. Natural history Society III. 3.
† 170. Liverpool. Literary and philosophical Society.
171. London. Royal Society: 1) Proceedings 26 184. 27, 28, 29 196. 2) Philosophical Transactions 167 2. 168, 169 1. 3) List of members 1878.
172. London. Linnean Society: 1) Journal of Zoology 13 72. 14 73–79. 2) Journal of Botany 16 93–97. 17 98–102.
173. London. Henry Woodward: Geological Magazine. 2. Ser. VI. (1879).
174. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal VIII. 1, 4. IX. 1.
175. London. Nature, a weekly illustrated Journal of science No. 480–93.
† 176. Manchester. Literary and philosophical Society.
177. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal 47 Part. I. 2, 3. II. 3. 2) Proceedings 1878 7.
† 178. Calcutta. Geological survey of India.
† 179. Shanghai. North China branch of the Royal Asiatic Society.
† 180. Sydney. Royal Society of New South Wales.
† 181. Toronto. Canadian Institute.
182. Wellington. New-Zealand Institute. 1) Transactions and Proceedings 11. 2) Annual report of the Colonial-Museum and laboratory 13, 14. 3) Reports of Geological Explorations during 1878—79.

Holland und Colonieen.

† 183. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen.
† 184. Amsterdam. Zoologische Genootschap Natura artis magistra.
185. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. Verslag 1878.
186 Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschapen (Société Hollandaise des sciences). 1) Archives Néerlandaises XIII 4, 5. XIX. 1, 2. 2) Le Téléméteorographe d'Olland décrit par M. Snellen (Haarlem 1879).
187. Haarlem. Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid: Tijdschrift 4 Reeks III. (1879).
188. Haarlem. Musée Teyler. Archives IV. 2–4. V. 1.
189. Leyden. Nederlandsche botanische Vereniging: Nederlandsch Kruidkundig Archief 2. Ser. III. 2.
† 190. Leyden. Herbier Royal.
191. Leyden. Nederlandsche entomologische Vereeniging: Tijdschrift voor Entomologie 22.
192. Luxembourg. Institut Royal Grand Ducal: Publications 17.
† 193. Luxembourg. Section historique de l'Inst. R. Grand ducal.
† 194. Luxembourg. Société de botanique.
† 195. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtschen Hoogeschool.
† 196. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut.
197. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschapen. 1) Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde 25 1. 2) Gedenkbook 1879. 3) Notulen van de allgemeene en bestuurs Vergaderingen. 16 1, 2.
† 198. Batavia. Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie.
199. Batavia. Magnetisches und meteorologisches Observatorium. 1) Observations II. III. 2) Bergsma: Bijdrag tot de Kennis der Weersgesteldheit ter Kunste van Atjeh.

Italien.

200. Bologna. Accademia delle scienze: 1) Memorie IX. 3, 4. X. 1, 2. 2) Kupferstich von Galvani.
† 201. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturale.
† 202. Florenz. R. Accademia economico-agraria dei Georgolfi.
203. Florenz. Società italiana di antropologia e di etnologia. Archivio per l'antropol. e la etnol. X. 1, 2. (1879).
204. Genua. Giacomo Doria: Annali del museo civico di storia naturale 12—13.
205. Mailand. Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti. 1) Rendiconti 2. Ser. 12 (1879). 2) Memorie XIV. 2.
206. Mailand. Società Italiana di scienze naturale 19 4. 20. 21.
207. Modena. Società dei naturalisti Annuario 12 1, 2.
† 208. Neapel. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
209. Neapel. Zoologische Station. Mittheilungen I. 4.
210. Padua. Società Veneto-Trentina di scienze naturale. Atti VI. 1, 2.
† 211. Palermo. Società degli spettrocopisti italiani.
212. Parma. Bulletino di Paletnologia italiana 5 (1879) 1–11.

213. Pisa. Società Toscana di scienze naturale. Atti IV. 1.
214. Pisa T. Caruel. Nuovo giornale botanico italiano 11 (1879).
215. Rom. Accademia Reale dei Lincei. 1) Transunti III. 2) Memorie della classe dei scienze fisiche math. et nat. 3. Ser. II. 1, 2.
† 216. Rom. Società geografica italiana.
217. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bolletino 1879.
218. Sassari. Circolo dei scienze mediche e naturale I. 2.
† 219. Turin. Guido Cora. Cosmos.
220. Turin. R. Accademia delle scienze. 1) Atti 14 4–7. 2) Bolletino dell' Osservatorio della reale Università di Torino: Anno 13 (1878).
† 221. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti.
† 222. Verona. Accademia di agricoltura commercio ed arti.

Nordamerika (Union).

† 223. Albany N.-Y. Albany Institute.
† 224. Boston. American Academy of arts and sciences.
† 225. Boston. Society of natural history.
† 226. Cambridge. Peabody Museum of american archeology and ethnology.
227. Cambridge. American association for the advancement of science. Proceedings of the 26 Meeting at Nashville (1877).
228. Cambridge. Museum of comparative zoology at Harward College. 1) Memoirs VI. 1. 2) Bulletin V. 11–16. 3) Annual report of the trustees 1878–79.
† 229. Chicago. Academy of sciences.
† 230. Columbus. Staatslandbaubehörde.
† 231. Davenport. Academy of natural sciences.
† 232. Indianopolis. State of Indiana.
† 233. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs.
† 234. Little Rock. State of Arkansas.
† 235. Madison. Wisconsin Academy of sciences arts and lettres.
† 236. Madison. State agriculture Society.
237. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin. Jahresbericht 1 (1878–79).
238. New-Port (Vermont). Orleans County Society.
† 239. New-Haven. Connecticut Academy.
240. New-York. Academy of sciences. Annals of the Museum of natural history XI. 9–12, Annals of the N.-Y. Academy (neuer Titel) I. 1–4.
† 241. New-York. American Museum.
242. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1878.
243. Philadelphia. American philosophical society held ad Philadelphia for promoting useful knowledge. Proceedings XVIII. 102.
† 244. Salem. Essex Institute.
† 245. Salem. Peabody Academy of science.
† 246. San-Francisco. California Academy of natural science.
† 247. St. Louis. Academy of science.
248. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1877. 2) Miscellaneous collections 13–15.

249. Washington. Department of agriculture. Report of the commissioner of agriculture 1876, 77.
250. Washington. War Department. Surgeon-General's office: Medical and surgical history of the war of the rebellion, Part II. 1. (medical history).
† 251. Washington. U.-S. Geological survey of the territories.

Oesterreich-Ungarn.

252. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht 1 (1876—77).
253. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht 4, 5.
254. Bregenz. Vorarlberger Museumsverein. Bericht 18 (1878).
255. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen 58 (1878).
256. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen 16.
† 257. Budapest. K. Akademie der Wissenschaften.
258. Budapest. K. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein. 1) Hidegh: Chemische Analyse Ungarischer Fahlerze. 1879. 2) O. Hermann: Ungarns Spinnenfauna Bd. III 1879. (Beides Ungarisch und Deutsch). 3) Bibliotheca Hungarica historiae naturalis et matheseos 1472—1875. 4) Katalog der Bibliothek 1877.
† 259. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt.
260. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Gesellschaft. Földtani Közlöny (Mittheilungen, ungarisch und deutsch) 9 (1879).
† 261. Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
262. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen 1878.
263. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft. Verhandlungen 29.
† 264. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde.
265. Innsbruck. Ferdinandeum, Zeitschrift für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Heft 23.
266 Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Bericht VIII. 1—3. IX.
267. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch 6 (1879).
† 268. Klagenfurt Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
269. Krakau. Akademie der Wissenschaften: 1) Pamiętnik (mat.) 4. 2) Zbiór wiadomości do antropologii Krajowéj 3. 3) Rozprawy i sprawozdania z posiedzen 5.
270. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht 32, 37.
271. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens. Jahresbericht 10.
272. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte 1878. 2) Jahresbericht 1877, 78. 3) Abhandlungen 5. Folge 15, 6. Folge 9.
273. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos. Lotos 28 (1878).
† 274. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
† 275. Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
276. Salzburg. Verein für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen 19.
277. Triest. Società adriatica di scienze naturale. Bolletino V. 1.
278. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1) Abtheilung (Min., Bot., Zool., Geol., Paläont.) 77 5. 78. 2) Abtheilung (Math., Phys., Chem., Mech., Meteor., Astron.) 77 4, 5. 78, 79 1 3. 3) Abth. (Medicin) 77—79.

† 279. Wien. Hofmineralienkabinet.
280. Wien. K. K. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrbuch 29 1–3. 2) Verhandlungen 1879 1–13. 3) Abhandlungen VII. 5.
281. Wien. K. K. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 21 (1878).
† 282. Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
283. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen IX. 1–8.
284. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mittheilungen 19.
285. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher 13 (1876).
286. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich: 1) Topographie von Niederösterreich II. 5. 2) Blätter des Vereins Neue Folge 12.
287. Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule. Bericht 1–3.

Portugal.

† 288. Lissabon. Academia real des sciencias.

Russland.

289. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft: 1) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. 2. Serie (Biologie) VIII. 3. 2) Sitzungsberichte V. 1. (1878).
† 290. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft.
291. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica): 1) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk: 27–31. 2) Öfversigt af Förhandlingar 19–21. 3) Observations météorologiques 1875–77.
† 292. Helsingfors. Sällskapet pro fauna et flora fennica.
293. Helsingfors. Finlands geologiska undersökning (je 1 Kartenblatt mit Beschreibung). Kartbladet 1.
294. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte 1877, 78.
295. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1878 4. 1879 1, 2.
† 296. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
297. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie. Mémoires V. 2. VI. 1.
298. Petersburg. K. Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin 25 3–5. 2) Mémoires 26 5–11.
299. Petersburg. Observatoire physique central. 1) Annales 1877. 2) Repertorium der Meteorologie VI. 2.
300. Petersburg. Societas entomologica Rossica: Horae 14.
301. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft. Iswestija (Bulletin, russisch) 1878, 1879 1–3.
302. Petersburg. K. Russischer botanischer Garten. Trudy (Arbeiten) VI. 1.
† 303. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft.
† 304. Riga. Naturforschender Verein.

Schweden und Norwegen.

† 305. Christiania. Kongelig Norsk Universitet.
† 306. Christiania. Forening til Norske fortidmindesmerkers bevaring.

307. Christiania. Geologische Landesuntersuchung Norwegens: Kjerulf, Udsigt over det sydlige Norges Geologi (1 Heft 4o mit Atlas).
† 308. Drontheim. K. Norsk Videnskabernes Selskab.
309 Gothenburg. Vetenskaps ach Vitterhets Samhället: Handlinger Ny Tidsfölid 15, 16.
† 310. Lund. Universitet.
† 311. Stockholm. K. Svensk Vetenskaps Akademie.
† 312. Stockholm. K. vitterhets historie och antiquitets Akademie.
313. Stockholm. Anstalt für geologische Untersuchung Schwedens. 1) Geologische Karte (1/50000) mit je 1 Heft Text. Blatt: A a 63—72, A b 4, 5, C 26, 27. 2) Afhandlingar och uppsatser Ser. C 26, 27, 31, 32, 34, 35 8o. Ser. C 29, 33 (4o). 3) Linnarson: Om Faunan i Lagren med Paradoxides Ölandicus (Stockholm 1877 8o). 4) Svedmark: Halle och Hunnebergs Frapp. 5) Om Malmfyndigheter inom Gellivare och Jukkasjärvi af Norrbottens Län (Stockholm 1877 4o).
† 314. Stockholm. Svensk. Fornminnesförening
315. Stockholm. Bohusläns Hushållnings Sällskap: Bidrag till Kännedom om Göteborg och Bohusläns Fornminnen och Historia: Häftet 1, 3, 4. Bihang (Ordbok öfver allmogemålet i sörbygden).
316. Stockholm. Nautisk Meteorologisk Byrâ: No. 1 (Instruction för Meteor. Luggboks Förande. No. 4 (Instr. för Meteor. Observationers utförande vid Svenska Fyrstationer). No. 5 (Instr. f. hydrografiska Observ. utförande vid Svenska Fyr- och Lots-stationer.
317. Upsala. Societas scientiarum Upsalensis. Bulletin météorologique mensuel; de l'Observ. météor. de l'Universiti X, XI. 1—6.

Schweiz.

† 318. Basel. Naturforschende Gesellschaft.
† 319. Bern. Naturforschende Gesellschaft.
† 320. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.
321. Bern. Geologische Commission der schweizerischen Ges. f. d. ges. Naturwissensch. 1) Geologische Karte Blatt 12. 2) Beiträge zur geologischen Karte 17 (Ticine meridionale).
322. Bern. Universität. 31 akademische Dissertationen.
† 323. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
† 324. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle
325. Genf. Société de géographie: Le globe 18 1—3. (1879).
326. Lausanne. Société Vandoise des sciences naturelles. Bulletin XVI. 81, 82.
327. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XI. 3.
328. Schaffhausen. Schweizer entomologische Gesellschaft. Mittheilungen V. 8, 9.
329. St. Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1877/78.
330. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift 23 (1878).

Spanien.

† 331. Madrid. Academia de ciencias.

Japan.

332. Yokuhama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen 16—19.

Mexico.

333. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica. Boletin IV. 4, 5.
334. Mexico. Museo nacional. Annales I. 5.

Südamerica.

† 335. Buenos Aires. Museo publico.
336. Buenos Aires. Sociedad cientifica Argentina. Annales VII. 5.

Bücher 1879 angekauft.

Ausland. Ueberschau über die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Natur-, Erd- und Völkerkunde. 1879.

Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. 35, 36 (1879).

Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1879. Ergänzungshefte 57, 58.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XIV. (1879).

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen XI. 4. XII. 1, 2.

Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang 11 (1879).

Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. VI.—VIII. (1879). Beiblätter Bd. III. (1879).

Anzeiger für Schweizerische Alterthumskunde 1879.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft zu Zürich. XX. 1 III. (Keller: Pfahlbauten 8).

Publications de la Société pour la recherche et la conservations des monuments historiques dans le grand-douché de Luxembourg VII. (1851). IX. (1853). XI. (1855).

Cesnola. Cypern.

Cochet. La Normandie souterraine. Paris 1855.

Cochet. Sépultures gauloises romaines franques et normandes. Paris 1857.

Cochet. Le tombeau de Childéric I. Paris 1859.

v. d. Decken. Reisen in Ost-Africa. III. 3.

Dorow. Opferstätten und Grabhügel der Germanen und Römer am Rhein. 2 Theile. Wiesbaden 1819, 21.

Dorow. Die Denkmäler römischer und germanischer Zeit in den Rheinisch-Westfälischen Provinzen. Bd. I. mit Atlas von 36 Tafeln. Bd. II. (Römische Alterthümer in und um Neuwied am Rhein) mit Atlas von 31 Tafeln.

Helbig. Die Italiker in der Po-Ebene

Kohn und Mehlis. Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa. Bd. II.

Kruse. Budorgis 1819.

Kruse. Deutsche Alterthümer. 3 Bd. (1824, 26, 28).
Lindenschmit. Das germanische Todtenlager bei Selzen.
Nachtigall. Sahara und Sudau I.
Ratzel. Aus Mexico.
Schlagintweit. Reisen in Indien und Hochasien IV.
Wagner. Handbuch der in Deutschland entdeckten Alterthümer aus heidnischer Zeit. 1842.
Wilhelmi. Beschreibung der 14 alten Todtenhügel bei Sinsheim. 1830.
Wilhelmi. Beschreibung der alten Deutschen Grabhügel bei Wiesenthal. 1838.
Wocel. Handbuch der böhmischen Alterthumskunde.
Königl. Pr. Landesaufnahme. 1) Generalstabskarte in 1 : 100000. Blatt Section 25, 39, 59, 61, 78, 97, 117, 118, 138, 139. Berlin 1878/79. 2) Messtischblätter in 1 : 25000. Publikation B. Blatt 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 14—26, 34—39, 49—56, 58. Berlin 1878/79.
Blainville, Memoire sur les belemnites 1827.
Engelhardt, Beiträge zur Ehrenrettung der Lüneburger Haide 1879.
Gruner, Landwirthschaft und Geologie 1879.
Inostrawzeff, Studien über metamorphosirte Gesteine im Gouvernement Olouz. 1879.
Kade, Die losen Versteinerungen des Schanzenberges bei Meseritz. 1852.
Königsberg, Adressbuch 1879.
Lang, erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen. 1879.
Nathorst, om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden 1873.
Palaeontographica, herausgegeben von Dunker und Zittel. III. Folge. Bd. 2. Cassel 1879.
Philippi, Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands 1843.
Römer, Lethaea palaeozoica; Textband. 1. Lief. 1880.
Schmick, Das Flutphänomen. 2. Ausgabe 1879.
Strippelmann, Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deuschlands Lief. II., III. Leipzig 1878/79.
Woldrich, Ueber Caniden aus dem Diluvium. 1878.
Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Fortsetzung.
Zitttel, Handbuch der Paläontologie. 1. Bd. 2. Lief. und 2. Bd. 1. Lief. München 1879.

Geschenke 1879.

Lefèvre et Watelet: Description de deux solens nouveaux. (Professor Lefèvre).
Die zweite Preussische Provinzial-Gewerbe-Ausstellung zu Königsberg in Pr. 1875. (Herr Director Albrecht.)
Snellen van Vollenhofen. Pinacographia: Illustrations of more than 1000 species of n. w. European Ichneumonidae 8. (Verfasser).
Friedel. Eintheilungsplan des Märkischen Provinzialmuseums. (Verfasser.)
Henry. Aeneidea II. p. 351—360 (Verfasser).
v. Strobel. Die Wissenschaft, die Steuerpflichtigen und die gelehrten Versammlungen. (Verfasser.)

Gozzadini. Di un antico sepoliro a Ceretolo nel Bolognese 1878. (Verfasser.)

Gozzadini. 1) Di un sepolcreto etrusco scoperto presso Bologna (Villanova). Bologna 1858. 4o. 2) Intorno ad altre settantuna tombe del sepolcreto etrusco presso a Bologna. 4o. 1856.

Duchartre. 1) Note sur des safrans (crocus) à fleur monstrueuse. 2) Notions sur l'organisation des fleurs doubles et descr. d. l. fleur du Lilium tigrinum fl. pl. 3) Observations sur les bulbes des Lis. Mémoire 1, 2. 4) Observations sur des Marroniers hatifs. (Verfasser.)

v. Pulszky. Die Denkmäler der Kelten-Herrschaft in Ungarn. Budapest 1879. (Verfasser.)

Pigorini. Le abitazioni lacustri di Peschiera. Rom 1877. (Verfasser.)

Freundschaftsvertrag zwischen Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser und l. Excellenzen den Herren der Taimua, im Namen der Regierung von Samoa 1879. (Von Herrn Unterstaatssecretär v. Gossler).

J. F. Schlenther. Stirb und Werde, ein Weltbild nach Luorez und anderen. Insterburg 1879. (Verfasser.)

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

Tafelerklärung.

f. 1. Clynoceras Masckei n. sp. von der Antisiphonalseite gesehen.

f. 1. *a* Wölbung der drittletzten Luftkammer.

f. 1. *b* Nahtlinie auf der in f. 1 nicht sichtbaren Siphonalseite; *vh* Mittellinie der Siphonalseite; *v* vorne, *h* hinten

f. 2. Orthoceras Beyrichii n. sp.

f. 3. Lituites Falcatus Schloth. *an* Annulus.

f. 3. *a* Sipho.

f. 3. *b* Nahtlinie vom hinteren Ende des Stückes.

f. 3. *c* vom vorderen, *vh* Mittellinie der convexen, *v'h'* der concaven Seite, *vv'* vorne, *hh'* hinten.

f. 4. Lituites Teres Eichw. *zy* Wohnkammer. (Durch ein Versehen ist auch am gekammerten Theil statt eines anderen Buchstabens *z* gesetzt.)

f. 4. *a* Wohnkammer von der concaven Seite.

f. 4. *b* Schnitt durch die Schale, *i* innere Schicht mit schwächeren Riefen, *e* äussere Schicht mit weit hervortretenden, gratartigen Riefen *r*; *v* vorne; *h* hinten; stark vergrössert.

f. 4. *c* Stück der äusseren (*e*) und inneren (*i*) Schalenschicht von der convexen Seite des Gehäuses, wo die Riefen einen nach vorne (*v*) geöffneten Sinus bilden; die gratartigen Riefen r (cf. f. 4. *b*: *r*) sind hier abgebrochen, doch nimmt man zwischen ihnen noch feine Riefen wahr, welche so schwach hervortreten, dass sie im Querschnitt (f. 4. *b*) fast garnicht sichtbar sind; *v* vorne, *h* hinten; stark vergrössert.

f. 4. *d* Nahtlinie (bei f. 4: *z* am gekammerten Theil) *vh* Mittellinie der convexen Seite; *v* vorne, *h* hinten.

f. 5. Lituites Muellauerii n. sp.

f. 5. *a* Kammerwand bei f. 5: *x*.

f. 5. *b* Nahtlinie (bei f. 5: *y*); *vh* Mittellinie der convexen, *h'v'* der concaven Seite des Gehäuses, *hh'* hinten, *vv'* vorne.

f. 6. Cyrtoceras Archiaci Vern. var. Trapezoidale var. nov. *h* hinten, *v* vorne.

f. 6. *a* Kammerwand, *cc* concave, *cv* convexe Seite des Gehäuses.

f. 6. *b* convexe Seite des Stückes.

f. 7. Cyrtoceras Schiefferdeckerii n. sp. von der Seite.

f. 7. *a* vergrössert ($^2/_1$).

f. 7. *b* einige Kammern von der convexen Seite mit dem Sipho ($^2/_1$).

f. 7. *c* Querschnitt ($^2/_1$).

f. 8. Cyrtoceras Damesii n. sp. von der Seite.

f. 8. *a* Kammerwand, *cc* concave, *cv* convexe Seite des Gehäuses.

Rehberg del.

W. A. Meyn lith.

Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschnitte. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens. (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk.

Lentz, Prof. Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande. 1876. 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2,50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Taf.) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr., Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

Separatabdrücke von 1878/79 von Caspary, Hildebrand, Jentzsch, G. Klebs, R. Klebs, Tischler, Zaddach.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter). Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff, nördl. Theil). Section III. Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII. Insterburg (Nadrauen). Section IX. Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI. Nordenburg. Section XVII. Gumbinnen - Goldap. Section XIV. Heiligenbeil.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch das Provinzialmuseum Lange Reihe No. 7 bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der zweiten Abtheilung.

Abhandlungen.

Bericht über die 17. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Allenstein am 6. October 1878. Vom Vorstande . . . . . Pag. 103

Ueber Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Littauen von A. Fürst v. Gedroitz . „ 145

Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr. Januar bis December 1877. Von Prof. Dr. E. Dorn . . . . . „ 147

Bericht zur Kenntniss der in Ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden. Von Dr. H. Dewitz . . . . . „ 162

Sitzungsberichte.

Sitzung den 3. October 1879.

Prof. Dr. Wagner: *Ueber die Projekte eines interoceanischen Canals in Mittel-Amerika* . . . . . Pag. 38

Sitzung den 7. November 1879.

Prof. Dr. Weber: *Ueber die Mathematik des Alterthums insbesondere Archimedes* . . . . . „ 42

Dr. Schiefferdecker: *Ueber den gegenwärtigen Stand der Königsberger Wasserleitung und ihre Vollendung* . . . . . „ 43

Sitzung den 5. December 1879.

Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 44

Derselbe: *Ueber den Untergrund des norddeutschen Diluviums* . . . . „ 45

Prof. Dr. Caspary: *Die 4 Generationen der Reitenbach'schen Wruke* . . „ 48

Derselbe: *Ueber eine Trauerfichte* . . . . . „ 50

General-Versammlung . . . . . „ 50

Bericht über die Bibliothek pro 1879 von O. Tischler . . . . . „ 53

Von den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Naturkunde, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturgeschichte der Provinz Preussen beziehen, mitgetheilt werden, erscheint jährlich ein Band von mindestens 20 Bogen mit den dazu gehörigen Abbildungen in 2 Abtheilungen.

Das **Provinzialmuseum** der physikal.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe Nr. 7, 1. und 2. Etage — ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11 — 1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen mitzuwirken.

Die **Bibliothek** der physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, 2 Treppen hoch und ist für die Mitglieder jeden Mittwoch von 11 — 12 Uhr geöffnet.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

EINUNDZWANZIGSTER JAHRGANG. 1880.

KÖNIGSBERG, 1881.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Inhalt des einundzwanzigsten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag. I.

Abhandlungen.

Bericht über die 18. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Graudenz am 10. October 1879. Vom Vorstande . . . . . Pag. 1
Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen zu Königsberg von Eduard Luther . . . . . „ 53
Ergänzung zu den Analysen Samländischer Phosphorite von Prof. Dr. G. Berendt „ 71
Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil von Richard Klebs . . . . . „ 73
Gedächtnissrede auf Adolph Eduard Grube von Prof. Dr. G. Zaddach . . . . „ 113
Die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens in den Jahren 1878—1880 von Dr. Alfred Jentzsch . . . „ 131

Sitzungsberichte.

Sitzung den 2 Januar 1880.
O Tischler: *Ueber den Zuwachs der anthropologisch-prähistorischen Abtheilung des Provinzial-Museums in den letzten beiden Jahren* . . . . „ 3
R. Klebs: *Ueber den sogenannten nordamerikanischen Charakter unserer jungmiocänen Flora und Fauna* . . . . . „ 6
Dr. Jentzsch: *Ueber Riesenkessel und geologische Orgeln in Norddeutschland* „ 8
Sitzung den 6. Februar 1880.
Prof. Dr. Benecke: *Ueber die Geschichte der Fischerei* . . . . . „ 9
Dr. Jentzsch: *Ueber den neuesten Versuch des Generalstabes zu einer Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen* . . . . . „ 9
Derselbe: *Ueber eine neu erschienene Section der geologischen Karte* . . „ 11
Dr. Krosta: *Ueber neuere meteorologische Aufzeichnungen des Dr. Wottrich* „ 11
Sitzung den 5. März 1879.
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 12
Derselbe: *Ueber einige periodische Erscheinungen in der anorganischen Natur* „ 13
Derselbe: *Ueber einige Beziehungen zwischen altpreussischem und mitteldeutschem Tertiär* . . . . . „ 16
O. Tischler: *Ueber die Herstellung der alten Steingeräthe* . . . . . „ 16

Sitzung den 2. April 1880.

Hofapotheker Hagen: *Ueber eine Brochure des Prof. Hagen in Cambridge über die Vertilgung schädlicher Insekten* . . . . . Pag. 19

Prof. Dr. Voigt: *Ueber Otto v. Guerike* . . . . . „ 20

Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten* . . . „ 22

Sitzung am 7. Mai 1880.

Prof. Dr. Grünhagen: *Ueber die rhythmischen Bewegungen im Thier- und Menschenkörper* . . . . . „ 24

Prof Dr. Zaddach: *Ueber die Fauna Neuseelands* . . . . . „ 25

Sitzung am 4 Juni 1880.

O. Tischler: *Archäologischer Congress in Berlin* . . . . . „ 27

Prof. Dr. Caspary: *Ueber einige pflanzliche Abdrücke und Einschlüsse in Bernstein* . . . . . „ 28

Dr. Jentzsch: *Ueber die Bereicherung des Provinzial-Museums* . . . . „ 30

Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Nagethiere* . . . . . „ 31

Prof. Dr. Zaddach: *Ueber den Archaeopteryx* . . . . . „ 33

General-Versammlung . . . . . „ 33

Sitzung am 8. October 1880.

Dr. Schiefferdecker: *Nekrolog. — Einverleibung der Sammlung des Dr. Marschall aus Marienburg in unser Museum* . . . . . „ 35

Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 35

Derselbe: *Ueber die organischen Einschlüsse des norddeutschen Diluviums, insbesondere Ost- und Westpreussens* . . . . . „ 37

Dr. Albrecht: *Ueber den morphologischen Werth der Sehnerven und der Retina* . . . . . „ 38

Sitzung am 5. November 1880.

Prof. Benecke: *Ueber die Praxis der Fischerei in Ost- und Westpreussen* „ 39

Dr. O. Tischler: *Ueber den vom 5. bis 12. August zu Berlin abgehaltenen Congress der deutschen anthropologischen Gesellschaft* . . . . . „ 39

Sitzung am 3. December 1880.

Prof. Dr. Zaddach: *Gedächtnissrede auf den in Breslau verstorbenen Staatsrath Prof. Dr. Grube* . . . . . „ 42

Prof. Dr. Caspary: *Ueber seltene, in Preussen (Ost und Westpreussen) gefundene Pflanzen* . . . . . „ 42

Generalversammlung . . . . . „ 43

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

EINUNDZWANZIGSTER JAHRGANG. 1880.

ERSTE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1880.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens

1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.
2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.
3) Steinhardt, E. Th. G, Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.
4) Lentz Prof. Dr., Catalog der Preussischen Käfer, neu bearbeitet, gr. 4°. 1879. 2 Mk. 50 Pf.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XX. (1868—77) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen. (1 Tafel) 1866. 50 Pf.
— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.
— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.
— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1866. 1 Mk.
— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands 1. Theil; Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.
— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.
— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Taf.) 1868. 6 Mk.
— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.
— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland. 1870. 30 Pf.
— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf.

Blümner, Prof. Dr., über Schliemann's Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk.; 1877, 1878, 1879 à 1,50 Mk.

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.
— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.
— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.
— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1880.*)

Protektor der Gesellschaft

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Curator, Excellenz. 4. 6. 69.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident. 15. 12. 48.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director. 8. 1. 47.
Stadtrath Lottermoser, Secretair. 17. 6. 64.
Commerzienrath Weller, Cassen-Curator. 29. 6. 60.
Hofapotheker Hagen, Rendant. 30. 6. 51.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair. 1. 12. 65.

Ehrenmitglieder.

Herr von Dechen, Wirkl. Geh. Rath, Oberberghauptmann, Dr., Excellenz, Bonn. 5. 3. 80.
„ Feldt, Geheimrath, Prof., Dr. in Braunsberg. 29. 12. 33.
„ von Helmersen, General, Excellenz, St. Petersburg, Wassili-Ostrow 7. Linie No. 2. 5. 4. 78.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester. 24. 10. 23.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing. 5. 6. 68.
„ Hirsch, Dr., Prof., Geh. Medicinalrath. 23. 6. 37.
„ Emile Levasseur, Membre de l'Institut in Paris. 7. 6. 78.
„ Lisch, Dr., Geheimer Archivrath in Schwerin. 7. 12. 77.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath. 16. 2. 27.
„ von Scherzer, Dr., Ministerialrath, K. K. Generalconsul in Leipzig. 4. 6. 80.
„ von Siebold, Prof., Dr., Geheimrath, in München. 10. 10. 34.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest. 5. 6. 74.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Tag und Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder.

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule. 16. 6. 43.
„ Albrecht, Dr., Prosector. 4. 6. 77.
„ Andersch, A., Comm.-R. 21. 12. 49.
„ Andersch, Consul, Medenau. 5. 6. 44.
„ Aron, Mäkler. 7. 12. 66.
„ Aron, Juwelier. 6 12. 73
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken. 4. 6. 68.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer. 1. 12. 65.
„ v. Batocki-Bledau. 4. 12. 68.
„ Bauer, Dr., Professor. 4. 6. 75.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent. 6. 12 73.
„ Baumgarten, Dr., Prosector. 1. 12. 76.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer. 6. 12. 67.
„ v. Behr, Oberlehrer, Prof. 12. 6. 46.
„ Benecke, Dr. med., Prof. 7. 6. 67.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin SW., Kochstrasse 75. 1. 6. 66.
„ v. Bergen, Oberstlieut. 6. 12. 78.
„ Bergmann, Baumeister. 7. 12. 77.
„ Berneker, Bankdirektor. 4. 6. 80.
„ Bertholdt, Dr. med., Prof. 4. 12. 68.
„ Besch, Oberlehrer. 6. 6. 73.
„ Beyme, Hauptmann. 1. 12. 76.
„ Bielitz, Hauptmann. 4. 12. 74.
„ Bienko, Partikulier. 2. 6. 60.
„ Blochmann, Dr. 4. 6. 80.
„ Böhm, Oberamtmann. 1. 7. 59.
„ Böhmer, Oberingenieur. 1. 12. 76.
„ v. Bönigk, Freih., Major a. D. 1. 12. 76.
„ Börnstein, Dr. 7. 12. 77.
„ Bohn, Prof., Dr. med. 21. 12. 60.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer. 1. 6. 66.
„ Brandt, C. F., Kaufm. 29. 6. 60.
„ Braun, Bürgermeister. 6. 12. 73.
„ Brüning, Apotheker. 4. 6. 69.
„ Bujack, Dr., Oberlehrer. 13. 12. 61.
„ Burchard, Geheimrath. 2 6. 76.
„ Burow, Dr., Professor. 27. 6. 62.
„ Busse, Kaufmann. 6. 12. 73.
„ Caspary, R., Prof. Dr. 1. 7. 59.
„ Cholevius, Dr., L., Oberlehrer. 5. 6. 68.
„ Christer, Candidat. 4. 6. 80.
„ Claass, Zahntechniker. 6. 12 78.
„ Cohn, J., Kaufmann. 3. 12 69.
„ Conditt, B., Kaufmann. 19. 12. 62.
„ Conrad, Rittergutsbesitzer in Görken p. Trömpau. 7. 6. 78.
„ Cruse, Geheim. Justizrath. 1. 7. 59.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. 5. 6. 74
Herr Czwalina, Dr., Gymn.-L. 3. 12. 69.
„ Davidsohn, H., Kaufm. 4. 12. 68.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer. 4. 12. 74.
„ Dannappel, Gutsbesitzer. 2. 6. 76.
„ Devens, Polizei-Präsid. 1. 12. 76.
„ Döbbelin, Zahnarzt. 7. 6. 72.
„ Douglas-Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor. 7. 6 72.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann. 17. 6. 64.
„ Eichert, Apotheker. 6. 6. 73.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer, Professor. 6. 12. 67.
„ Ellendt, Justizrath. 6. 12. 72.
„ Erchenbrecher, Dr. 5. 12. 79.
„ Falkenheim, Dr. med. 4. 6. 77.
„ Falkson, Dr. med. 1. 7. 59.
„ Fischer, Tribunalsrath. 21. 12. 60.
„ Franz, Dr. 7. 12. 77.
„ Friderici, Dr., Direkt. a. D. 6. 4. 32.
„ Friedländer, Dr., Prof. 23. 12. 59.
„ Friedländer, Dr. 2. 6. 76.
„ Fröhlich, Dr. 7. 6. 72.
„ Fuhrmann, Oberlehrer. 13. 12 61.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath. 16. 12. 36.
„ Gädecke, Rentier. 6. 6. 79.
„ Gädecke, Max. 5. 12. 79.
„ Gamm, Fabrikant. 2. 6. 76.
„ Gawlick, Regier.-Schulr. 1. 12. 71.
„ Gebauhr, Commerz.-R. 9. 12. 42.
„ Gebauhr jun., Kaufm. 7. 12. 77.
„ v. Glasow, Referendarius. 7. 6. 78.
„ Glede, Hauptm., Amtsrath. 29. 6. 49.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Professor Dr. 26. 6. 63.
„ Gräfe, Buchhändler. 5. 6. 74.
„ Grun, Bauinspector. 7. 6. 78.
„ Grunewald, Zimmermstr. 7. 12. 77.
„ Gutzeit, Buchhändler. 5. 12. 79.
„ Guthzeit, Dr. med. 5 6. 74.
„ Haarbrücker, F., Kaufm. 6. 12. 72.
„ Häbler, Gen.-Landsch.-R. 16. 12. 64.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer. 15. 12. 43.
„ Hagen, Stadtrath. 6. 6. 79.
„ Hausbrand, Buchhändler. 4. 6. 77.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent. 1. 6. 59
„ Heilmann, Rentier. 5. 6. 65.
„ Heinrich, Oberlehrer. 7. 6. 72

Herr Hennig, C., Kaufmann. 4. 12. 67.
„ Hennig, Dr. 6. 12. 78.
„ Herbig, Apotheker. 4. 6. 80.
„ Heumann, Fabrikdirector. 6 6. 79.
„ Heydeck, Professor. 6. 12. 73.
„ Heymann, Kaufmann. 2. 6. 76.
„ Hieber, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr. 28. 6. 61.
„ Hirsch, Dr. med., Sanit.-R. 2. 7. 52.
„ Hirschfeld, Dr., Prof. 6. 12. 78.
„ Hirschfeld, Dr. 6. 6. 79.
„ Hoffmann, Stadtrath. 6. 12. 72.
„ Hoyer, Candidat. 6. 12. 78.
„ Hübner, L., Dr., Oberlehrer. 1. 12. 76.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Professor. 1. 7. 59.
„ Jaffé, Professor, Dr. 6. 12. 73.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent. 4. 6. 75.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann. 1. 12. 76.
„ Ihlo, Dr. 3. 12. 75.
„ Ipsen, Stadtrath. 6. 6. 79.
„ Kahle, Apotheker. 3. 12. 75.
„ Kallmann, Conditor. 6. 6. 73.
„ Kemke, Kaufmann. 21. 12. 60.
„ Klebs, Dr., Apotheker. 4. 6. 77.
„ Kleyenstüber, Geh. Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Kleiber, Oberlehrer. 6. 12. 72.
„ Klien, Dr. 4. 6. 77.
„ Kluge, Generalagent. 7. 12. 77.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer. 15. 12. 43.
„ Koch, Buchhändler. 3. 12. 75.
„ Koch, Steuerinspector. 16. 12. 64.
„ Kolw, Zimmermeister. 6. 12. 73.
„ Kopka, Oberlehrer. 6. 6. 79.
„ Kotowski, Oberlehrer. 7. 6. 78.
„ Krah, Landes-Baurath. 2. 6. 76.
„ Krahmer, Justizrath. 21. 12. 60.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn. 4. 6. 77.
„ Krause, Stadtrichter. 3. 12. 69.
„ Krause, Dr. 7. 12. 77.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann. 4. 6. 75.
„ Krohne, Kaufmann. 5. 12. 79.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr. 4. 6. 69.
„ Künow, Conservator. 4. 12. 74.
„ Kunze, Apotheker. 7. 12. 77.
„ Kupffer, Professor Dr. 2. 6. 76.
„ Kurschat, Prediger, Prof. 19. 12. 62.
„ Laser, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Laubmeyer, Frdr., Kaufm. 4. 6. 69.
„ Lehmann, Dr. med. 24. 12. 59.
Herr Lentz, Dr., Professor. 10. 10. 34.
„ Leo, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Lichtenstein, J., Kaufm. 6. 12. 73.
„ Liedtke, Prediger. 5. 6. 74.
„ Lobach, Partikulier. 19. 12. 62.
„ Löwenthal, Dr. 6. 6. 73.
„ Lohmeyer, Dr., Professor. 3. 12. 69.
„ Lossen, Dr., Professor. 7. 6. 78.
„ Luchhau, Dr. 4. 6. 80.
„ Ludwich, Dr., Professor. 6 6. 79.
„ Luther, Dr., Prof. 25. 6. 47.
„ Magnus, Dr. med. 4. 7. 51.
„ Magnus, E., Dr. med. 5. 6. 68.
„ Marek, Dr., Prof. 6. 12. 78
„ Maschke, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Meier, Ivan, Kaufmann. 3. 12. 69.
„ Merguet, Oberlehrer. 5. 6. 74.
„ Meschede, Director, Dr. 6. 12. 73.
„ Meyer, Dr. 4. 6. 80.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor. 17. 12. 47.
„ Mielentz, Apotheker. 23. 12. 59.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor. 17. 12. 47.
„ Molitor, Dr. 7. 6. 78.
„ Moll, Consul. 4. 12. 74.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr. 4. 12. 74.
„ Motherby, Rittergutsbesitzer in Arnsberg p. Creuzburg. 6. 6. 79.
„ Müller, Rektor. 7. 6. 67.
„ Müller, Oberforstmstr. 1. 12. 71.
„ Münster, Dr., Fabrikdirector. 11. 6. 41.
„ Münster, Dr. med. 4. 6. 80.
„ Müttrich, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Musack, Fabrikbesitzer. 4. 12. 74.
„ Naumann, Apotheker. 24. 6. 57.
„ Naunyn, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath. 23. 12. 59.
„ Olck, Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer. 7. 6. 72.
„ Oltersdorf, Kaufmann. 4. 6. 80.
„ Packheiser, Apotheker. 7. 6. 72.
„ Pape, Dr., Professor. 6. 12. 78.
„ Passarge, Appellationsgerichts-Rath. 13. 12. 61.
„ Patze, Apotheker u. Stadtrath. 29. 6. 38.
„ Peise, Corpsapotheker. 7. 6. 78.
„ Pensky, Kaufmann. 28. 6. 42.
„ Peter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Peters, Oberlehrer. 4. 6. 77.

Herr Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt. 1. 12. 65.
„ Philipp, Reg.-Mediz.-R., Dr. 4. 12. 74.
„ Pieszczeck, Assistent. 4. 6. 80.
„ Pincus, Medicinalr., Dr., Prof. 4. 12. 68.
„ Prin jun., Kaufmann. 6. 12. 78.
„ Prutz, Prof., Dr. 4. 6. 77.
„ v. Pusch, Direktor d. Verwalt.-Gerichts. 7. 12. 77.
„ Raabe, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Rach, Dr. med. 4. 6. 69.
„ Rauschning, Dr., Gymnasiallehrer. 7. 12. 77.
„ Reimer, Buchhändler. 4. 6. 80.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath. 6 12. 39.
„ Richter, Dr., Professor, Departements-Thierarzt. 13. 12. 61.
„ Ritthausen, Dr., Profess. 23. 12. 59.
„ Ritzhaupt, Kaufmann. 28. 6. 61.
„ Rosenbohm, Apotheker. 5. 12. 79.
„ Rosenfeld, H., Kaufmann. 7. 6. 78.
„ Rosenhain, Dr., Professor. 1. 7. 59.
„ Rupp, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Saalschütz, Dr., Professor. 6. 6. 73.
„ Samter, Dr. med. 29. 6. 60.
„ Samter, Ad., Banquier. 19. 12. 63.
„ Samuel, Dr. med., Prof. 23. 12. 57.
„ Samuelson, Dr. med. Sanitätsrath. 23. 12. 59.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule. 16. 12. 53.
„ Schenk, G., Kaufmann. 4. 6. 68.
„ Schepke, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor. 17. 12. 41.
„ Schimmelpfennig, Kaufm. 6. 6. 79.
„ Schlesinger, Dr. med. 19. 12. 62.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule. 23. 12. 59.
„ Schneider, Dr. med., Prof. 4. 6. 69.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath. 29. 6. 60.
„ Schröter, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Schrötter, Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Schumacher, Dr. med. 4. 12. 68.
„ Schwanbeck, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Seidlitz, Dr. 4. 6. 77.
„ Selke, Oberbürgermeister. 3. 12. 75.
„ Seydel, Dr. 6. 6. 79.
„ Seydler, Apotheker. 4. 12. 74.
„ Seyd, Kaufmann. 4. 12. 74.

Herr Simon, Geh. Commerz.-R. 7. 12. 77.
„ Simon, Dr. jur., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Simony, Civilingenieur. 1. 6. 66.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher. 1. 6. 66
„ Singelmann, Oberpräsidialr. 6. 12. 72.
„ Sommer, Dr., Professor. 23. 12. 59.
„ Sommerfeld, Dr. med. 7. 12. 52.
„ Sotteck, Dr. med., Sanit.-R. 17. 12. 52.
„ Spirgatis, Dr., Professor. 17. 12. 56.
„ Spriegel, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr. 2. 6. 76.
„ Stellter, O., Justizrath. 21. 12. 60.
„ Stettiner, Bankier. 7. 12. 77.
„ Stiemer, Steuer-Inspector 6. 12. 73.
„ Symanski, Stadtger.-Rath. 9. 6. 71.
„ Szitnick, W., Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Theodor, Stadtrath. 7. 12 77.
„ Tieffenbach, Gymnas.-Lehr. 6. 12. 73.
„ Tischler, Gutsbes., Losgehnen 5. 6. 74.
„ Umpfenbach, Prof., Dr. 5. 6. 74.
„ v. Uslar, Rittmeister. 2. 6. 76.
„ Vogelgesang, Dr. 5. 6. 74.
„ Voigt, Prof., Dr. 2. 6. 76.
„ Wagner, Professor, Dr. 3. 12. 75.
„ Walter, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Warkentin, Stadtrath. 6. 12. 73.
„ Weber, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Wedthoff, Ober-Regier.-R. 9. 6. 71.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath. 14. 6. 39.
„ Weinbeck, Feuerwerks-Hauptmann. 4. 6. 80.
„ Weller, L., Kaufmann. 4. 6. 80.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 6. 12. 72.
„ Wiedemann, Landesrath. 4. 6. 80.
„ Wiehler, F., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wiehler, H., Commerzienr. 7. 12. 77.
„ Wien, Otto, Commerzienr. 28. 6. 50.
„ Wien, Fr., Commerzienrath. 28. 6. 50.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithog. 10. 6. 70.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg. 5. 6. 74.
„ v. Wittich, Dr., Prof., Geh. Medizinalrath. 17. 12. 47.
„ Wunderlich, Rittergutsbes., Knöppelsdorf per Neuhausen. 7. 6. 78.
„ Wyszomierski, Dr., Russ. Consul. 5. 6. 68.
„ Zacharias, Dr. med., Sanitätsr. 2. 7. 52.
„ Zaddach, Dr., Professor. 17. 12. 41.
„ v. Zander, Dr. juris. 7. 6. 78.
„ Zimmermann, Apotheker. 4. 6. 80.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secretair d. Königl. Akademie der Wissensch. in Madrid. 19. 12. 62.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm. 16. 12. 64.
„ Anger, Dr., Elbing. 4. 12. 74.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 19. 12. 62.
„ Baer, Oberförster in Königsthal per Bleicherode, Reg.-Bezirk Erfurt. 13. 12. 61.
„ v. Baehr, Rittergutsbes., Gr. Ramsau p. Wartenburg. 6. 6. 79.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg. 19. 12. 62.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland. 6. 6. 73.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester. 19. 12. 62.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 1. 12. 65.
„ Berent, Dr., Lauth. 7. 12. 77.
„ v. Besser, Rittergutsbes. u. Pr.-Lieut. in Gr. Tippeln p. Reichenbach, Kr. Pr. Holland. 6. 12. 78.
„ Bernhardi, Rittergutsbesitzer Loelken per Pr. Eylau. 7. 12 77.
„ Beyrich, Prof. Dr., Geheimer Bergrath in Berlin, Franz. Str. 29. 6. 12. 67.
„ Blell, Rittergutsbesitzer, Tüngen per Wormditt. 5. 12. 79.
„ Böhm, Oberamtm., Glaubitten. 7. 6. 72.
„ Börnstein, Dr., Professor in Proskau, Kreis Oppeln. 6. 12. 72.
„ v. Bohlschwing, Rittergutsbesitzer, Schönbruch, Kr. Friedland Ostpr. 6. 12. 78.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg. 6. 12. 72.
„ Bredow, Rittergutsbesitzer, Schwengen p. Heilsberg. 5. 12. 79.
„ Bresgott, Bauführer in Mohrungen. 5. 12. 79.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig. 29. 6. 60.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg. 21. 12. 60.
Herr Brücke, Dr., Prof. in Wien. 15. 12. 48.
„ Bruhn, Oscar, Kaufmann, Insterburg, 5. 12. 79.
„ Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram. 4. 12. 74.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga. 9. 6. 71.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 7. 2. 66.
„ Canestrini, Professor in Padua. 17. 6. 64.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel. 19. 12. 62.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon. 19. 12. 62.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellsch. zu Liverpool. 19. 2. 62.
Conrädi'sche Stiftung in Jenkau. 18. 12. 63.
Copernikus-Verein in Thorn. 7. 12. 66.
Herr Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Crüger, Dr. philos. in Tilsit. 3. 12. 69.
„ Daemers de Cachard, L., Professor in Brüssel. 7. 6. 78.
„ Danehl, Rector in Zinten. 7. 6. 78.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen. 2 6. 76.
„ Dittrich, Lehrer in Wormditt. 6. 12. 78.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk. 21. 12. 61.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau, Vorwerksstrasse No. 46. 7. 6. 72.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 29. 6. 60
„ Donath, Rittergutsbesitzer, Ruttkowitz per Soldau. 7. 12. 77.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck. 19. 12. 62.
„ Dorr, Dr., Oberlehrer, Elbing. 6. 12. 78.
„ Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort. 23. 12. 59.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Drope, Pächter in Aftinten per Gerdauen. 7. 12. 77.

Herr Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris. 19. 12. 62.
„ Eckert, Landschaftsrath, Czerwonken per Lyck. 7. 6. 78.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau. 23. 12. 59.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten. 16. 12. 36.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl. Rath in Linz. 4. 12. 74.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 4. 12. 67.
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris. 18. 12. 63.
„ Fearnley, Astronom in Christiania. 19. 12. 51
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen. 3. 12. 75.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe. 11. 12. 71.
„ Fleck, Justizrath, Conitz. 4. 12. 74.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig. 18. 12. 63.
„ Frankenstein, Rittergutsbes., Wiese per Reichenbach, Kr. Pr. Holland. 6. 12. 78.
„ Frentzel, Gutsbes. auf Noruszatschen. 13. 12. 61.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen. 16. 12. 64.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn. 3. 12. 75.
„ Fröhlich, Rendant in Culm. 7. 12. 77.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen. 6. 12. 73.
„ Geinitz, Dr., Prof., Geheimer Hofrath, Dresden. 1. 12. 76.
„ Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach. 10. 6. 70.
„ Gerstaecker, Dr., Prof. Greifswald. 19. 12. 62.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München. 1. 6. 59.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg. 29. 6. 60.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau. 17. 12 41.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg. 4. 12. 68.
„ v. Gossler, Unterstaats - Sekretair, Ministerial-Direktor, Berlin, Königin Augustastrasse 12. 4. 6. 69.
„ Gottheil, E., in New - Orleans. 6. 12. 72.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau. 21. 12. 60.
Herr Grentzenberg, Kfm. Danzig. 21. 12. 60.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geheimer Rath, Berlin, Genthiner Str. 13. 1. 12. 71.
„ Grenda, Amtsrichter in Lyck. 2. 6. 76.
„ Grewingk, Dr., Professor in Dorpat. 16. 12. 64.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel. 6. 12. 73.
„ Grube, Dr., Professor und Kaiserlich Russischer Staatsrath in Breslau. 16. 12. 36.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg. 4. 6. 69.
„ Güllüch, Forstkassenrendant, Braunsberg. 7. 12. 77.
„ Gürich, Regierungsrath in Gumbinnen. 6. 12. 72.
„ Haenel, Prof. in Kiel. 26. 6. 63.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz in Berlin, Schöneberger Strasse 2. 9. 2. 21.
„ Hagen, A., Stadtrath in Berlin. 2. 7. 52.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim. 4. 6. 69.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig. 21. 12. 37.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg. 2. 7. 58.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn.. 3. 12. 75.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Heer, Prof., Dr., in Zürich. 7. 12. 66.
„ Heinersdorf, Prediger in Dortmund. 17. 6. 64.
„ Helmholtz, Dr., Professor in Berlin. 21. 12. 49.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen. 7. 6. 67.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i. Bockenheim, Schlossstrasse. 1. 6. 66.
„ Heubach, Rittergutsbes. in Kapkeim p. Lindenau. 6. 6. 79.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city. 1. 12. 65.
„ v. Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder. 3. 12. 75.
„ Hogeweg, Dr. med., Medizinalrath in Landshut. 13. 12. 61.
„ Hohendorff, Erzpriester in Mehlsack. 6. 12. 78
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew. 19. 12. 62.

Herr Horn, Rechtsanwalt in Insterburg. 7. 12. 77.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig. 7. 6. 72.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Swaroschin p. Dirschau. 3. 12. 75.
„ Issel, Arthur, Professor Dr., Genua. 4. 12. 74.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland. 29. 6. 60.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen. 4. 12. 74.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken. 1. 12. 71.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth. 21. 12. 60.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland. 7. 12. 66.
„ Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 4. 12. 68.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg. 16. 12. 36.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin. 15. 12. 48.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5. 29. 6. 60.
„ Klien, P., Dr., Assistent am mineralogischen Museum in Breslau. 7. 12. 77.
„ v. Knobloch, M., auf Linkehnen. 30. 6. 54.
„ Knoblauch, Dr., Prof., Geheimrath in Halle a. S. 23. 12. 59.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau. 28. 6. 61.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf. 21. 12. 60.
„ Kosack, Generalpächter, Warglitten p. Metgethen. 6. 12. 78.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen. 6. 12. 67.
„ Kraeher, Rittergutsbes. in Jankowitz per Gilgenburg. 7. 12. 77.
„ Krause, Gutsbes., Wolka p. Rastenburg. 6 12. 78.
„ Krauseneck, Rittergutsbes., Schanwitz per Gutenfeld. 7. 12. 77.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Kröhnert, Lehrer, Sportehnen. 5. 12. 79.
„ Kroll, Rittergutsbes., Pohibels p. Schönbruch, Kr. Friedland. 7. 12. 77.
„ Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken. 1. 2. 76.

Herr Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16. 3. 12. 75.
„ Kuhn, Landr. in Fischhausen. 1. 12. 65.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo. 27. 6. 62.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen. 12. 6. 64.
„ Lefévre, T., in Brüssel. 1. 12. 76.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort. 1. 12. 76.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg. 27. 6. 62.
„ Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau. 1. 12. 76.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin. 2. 6. 65.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr. 1. 12. 76.
„ Lindenschmit, L., Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz. 3. 12. 75.
„ Lipschitz, Dr., Prof., Bonn. 21. 12. 55.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf. 16. 12. 53.
„ Lovén, Prof. in Stockholm. 6. 12. 67.
„ Lucas, H., Direktor im entomolog. Museum d. Jardin des Plantes in Paris. 18. 12. 63.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit. 4. 6. 77.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover. 3. 12. 75.
„ Maske, Rentier, Göttingen. 26. 6. 63.
„ Matton, Oberlandes-Gerichts-Rath in Breslau. 7. 12. 77.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien. 6. 12. 67.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz. 4. 12. 74.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen. 4. 12. 74.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre. 17. 12. 52.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel. 5. 6. 68.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt. 17. 6. 64.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig. 10. 6. 70.
„ Mühl, Amtsricht. in Willenberg. 6. 12. 72.
„ Mühl, Forstmeister in Wiesbaden. 6. 2. 72.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn. 19. 12. 62.
„ Münter, Dr., Prof. in Greifswald. 21. 12. 60.

Herr Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde. 1. 7. 59.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon. 19. 12. 62.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing. 18. 12. 63.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg. 7. 6. 67.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro. 1. 12. 71.
„ Neumann, O., Kfm., Berlin. 18. 12. 63.
„ Neumann, Amtsgerichtsrath in Mohrungen. 5. 12. 79.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig. 19. 12. 62.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam. 17. 6. 64.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg. 1. 12. 76.
„ Pehlke, Kaufmann, Bartenstein. 4. 6. 80.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig. 2. 6. 60.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck. 9. 12. 62.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln. 4. 12. 67.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau. 21. 12. 60.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen. 5. 6. 74.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz. 4. 12. 74.
„ Prang, Apotheker, Bartenstein. 5. 12. 79.
„ Preuschoff, Pfarrer in Tannsee bei Tiegenhof. 18. 12. 63.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken per Germau. 1. 12. 76.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest. 1. 12. 76.
„ v. Puttkamer, Minister der Geistl., Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten, Berlin, Excl. 1. 12. 71.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis. 5. 6. 74.
„ Rast, Gutsbes., Schippenbeil. 9. 6. 71.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg. 17. 6. 64.
Herr Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit. 9. 6. 71.
„ Reissner, E., Dr., Prof. in Dorpat. 9. 12. 62.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen. 13. 12. 61.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz. 19. 12. 62.
„ Rickert, Landesdirector a. D., Danzig. 2. 6. 76.
„ v. Rode, Gutsbesitzer, Babbeln bei Gr. Karpowen. 4. 6. 80.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau. 2. 6. 76.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest. 4. 12. 74.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Runau, Rittergutsbes., Baumgart per Lauk, Kr. Heiligenbeil. 7. 12. 77.
„ Rygh, Dr., Professor in Christiania. 7. 12. 77.
„ v. Sadowski, Dr. in Krakau. 1. 12. 76.
„ Salomon, Pfarrer in Enzuhnen p. Trakehnen. 13. 12. 61.
„ v. Saucken, Landesdirector u. Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg. 16. 12. 64.
„ Saunders, W. W., in London. 13. 12 61.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz. 7. 6. 67.
„ Schenk, Dr., Professor in Leipzig. 27. 6. 62.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock. 6. 12. 72.
„ Schlender, Director in Rothenstein. 4. 6. 80.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit. 1. 12. 76.
„ Schlicht, Kreisschulinspect. in Rössel. 6. 12. 78.
„ Schliemann, H., Dr. in Paris. 4. 6. 77.
„ Schmidt, Dr. med., Regierungs-Medicinalrath in Gumbinnen. 19. 12. 62.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig. 2. 6. 60.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch. Lehranstalten in Chemnitz. 1. 12. 76.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau. 28. 6. 61.

Herr Schultz, Ed., Baron v., Staatsr. a. Rausenhof bei Wolmar in Livland. 9.6.71.
„ Schultze, Oberlehrer, Danzig. 29. 6. 60.
„ Schumann, Amtsrichter, Schirwindt. 6. 12. 73.
„ v. Schweinitz, General, Botschafter, Excel. in Petersburg. 23. 12. 59.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck. 4. 12. 74.
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Lüttich. 2. 6. 60.
„ Semper, O., in Altona. 1. 12. 76.
„ Senftleben, H., Dr. med. i. Hamburg. 1. 6. 66.
„ Senoner, Adolph, in Wien. 27. 6. 62.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 29. 6. 60.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten. 28. 6. 61.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen. 7. 6. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil. 6. 12. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes., Plutwinnen p. Laptau. 6. 12. 78.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rath, Excell., Leipzig. 4. 7 51.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin. 28. 6. 61.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London. 18. 12 63.
„ Snellen van Vollenhofen, Professor in Leyden. 13. 12. 61.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe. 16. 12. 64.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein. 27. 6. 62.
„ Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau. 16. 12. 64.
„ Stainton, T. H., in London. 13. 12. 61.
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock. 28. 6 42.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Elbing. 6. 12. 72.
„ Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim per Bartenstein. 7. 12 77.
„ Stöckel, Generalsekretair in Insterburg. 3. 12. 75
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlack per Landsberg in Ostpr. 1. 12. 76.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten. 21. 12 60.
Herr Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn. 13. 12. 61.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen. 28. 6. 61.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks. 21. 12. 60.
„ Thiel, Dr., Sanitätsrath, Kreisphysikus in Bartenstein. 6. 12. 72.
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm. 4. 12. 74.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 1. 12. 76.
„ Treichel, Rittergutsb., Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau. 2. 6. 76.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris. 9. 12. 62.
„ Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg. 4. 12. 74.
„ Vogt, C., Prof., Genf. 1. 12. 71.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken. 11. 6. 41.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm. 19. 12. 62.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund. 17. 6. 64.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg. 19. 12. 62.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin. Schwedter-Strasse No. 267. 6. 12. 73.
„ Warschauer, Geheimer Commerzienrath in Berlin, Behrenstrasse 48. 17. 12. 41.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 17. 6. 64
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London. 18. 12. 63.
„ Weber, Rittergutsbes. in Gr. Sobrost per Gerdauen. 7. 6. 78.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Weiss, Apotheker in Caymen. 6. 12. 72.
„ Werdermann, Rittergutsbes. in Corjeiten per Germau. 7. 6. 78.
„ Westwood, Prof. in Oxford. 13. 12. 61.
„ Wiebe, Geh. Regierungs-Baurath in Berlin. 19. 12. 62.
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg. 6. 12. 72.
„ Worsaae, Kammerherr und Museumsdirector in Kopenhagen. 7. 12. 77.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin. 6. 12. 73.
„ Ziehe, Dr., prakt. Arzt in Liebstadt. 6. 12. 78.

Bericht

über die achtzehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Graudenz am 10. October 1879.

Vom **Vorstande.**

Wegen der am 7. October stattfindenden Wahlen fürs Abgeordnetenhaus wurde statt des 6. Octobers der 10. desselben Monats für die Versammlung des preuss. botanischen Vereins gewählt.

Einige der am Frühesten in Graudenz angelangten Gäste besahen schon am Morgen des 9. October unter Führung des Herrn Bürgermeisters: Apotheker Engel, die noch nicht eröffnete, aber fast vollendete Weichselbrücke, die längste der drei feststehenden, wozu die Erlaubniss von Herrn Bauinspector Tobien bereitwilligst ertheilt worden war.

Nachmittags unternahmen diese und die inzwischen noch eingetroffenen Vereinsmitglieder unter Führung der beiden Herren Geschäftsführer der Versammlung: Engel und Scharlok eine Excursion in die Plantage und in die Gräben der Festung, wozu Herr Oberst Trenk freundlichst seine Bewilligung ertheilt hatte.

Die Plantage der Graudenz'er Festung enthält auf kleinem Raume eine Menge botanischer Seltenheiten vereinigt. Es wurden an und in ihr gefunden: Salvia verticillata, Pirus torminalis, Libanotis sibirica, Ervum pisiforme, Aster Amellus, Viola collina, Campanula sibirica, Brachypodium pinnatum, Avena pratensis, Gentiana cruciata, Medicago lupulina b. Willdenowii u. A. Auf den der Sonne nicht zugänglichen, nach Norden gelegenen Feldstein-Mauern der Wallgräben des Hornwerks befanden sich in grosser Menge Asplenium Ruta muraria und an einigen Stellen zahlreiche Exemplare von Arabis Gerardi, sowie die lebhaft röthlich-gelbbraunen Räschen einer in Preussen bisher nicht beobachteten Alge: des Chroolepus aureum *α.* pulvinatum Kützing sp. Alg. 426 nach Kützings eigner Bestimmung. Auf dem Zuchthauskirchhofe wurde Nonnea pulla gesammelt.

Von dem herrlichsten Wetter begünstigt erfreuten sich die Theilnehmer der Excursion an der schönen Aussicht vom Pulverhausberge und besonders an der, welche der ganze Weg von der Festung bis auf den Schlossberg über das wahrhaft grossartige Weichselthal von Neuenburg bis Culm darbietet, in welches die neue Eisenbahnbrücke mit ihren 11 gewaltigen Bogen einen eigenthümlichen Reiz bringt. Der Abend des 9. October wurde im Goldenen Löwen in geselligem Zusammensein verbracht.

In demselben Gasthofe eröffnete der Vorsitzende: Prof. Dr. Caspary am 10. October Morgens 8½ Uhr die Versammlung; an ihr nahmen Mitglieder des Vereins aus Braunsberg, Briesen, Darkehmen, Graudenz, Königsberg, Konitz, Lessen, Marienwerder, Sackrau, Slupp Theil. —

Herr Apotheker Engel begrüsste dann als amtlicher Vertreter des am Erscheinen verhinderten Herrn Oberbürgermeisters Pohlmann die Versammlung im Namen der Stadt Graudenz und **drückte seine Freude darüber aus, dass der preussische botanische Verein der neuen politischen Trennung der Provinz Preussen keinen Einfluss gestattet habe auf seine Thätigkeit betreffs der wissenschaftlichen Erforschung des gesammten alten, vor 18 Jahren in Angriff genommenen Gebiets.**

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Vorredner bestens für seine anerkennenden und sachgemässen Worte und theilt zunächst mit, dass der Verein auch im verflossenen Jahre an Mitgliedern gewachsen sei, besonders auch an westpreussischen, ein erfreuliches Zeichen dafür, dass der grösste Theil der westpreussischen Botanophilen die Thätigkeit des Vereins auch für ihr Gebiet wohl zu schätzen weiss, und für die wissenschaftliche Vereinssache selbst kein Heil in Trennung und Sonderbestrebungen sieht, die aus politischen oder dem Bestreben der botanischen Erforschung der ehemaligen ungetrennten Provinz ganz fern liegenden anderweitigen partikularistischen lokalen Interessen hervorgegangen sind *).

---

*) Der Verein zählt jetzt (März 1880) folgende 329 Mitglieder:

Allenstein:	Herr Belian, Bürgermeister.
	- Dolega, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Dr. F. Friedrichsdorff, Direktor des Gymnasiums.
	- Conrad Hermenau, Kaufmann.
	- Matern, Ziegeleibesitzer.
	- B. Joseph Oster, Apotheker.
	- J. Rarkowski, Rentner.
	- Dr. med. A. Sonntag, Sanitätsrath.
	- Vogel, Lehrer am Gymnasium.
Arklitten bei Gerdauen:	- Sucker, Generalpächter.
	- J. Sucker d. J., Oberinspector.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Artern:	- Alfred Knigge, Pharmazeut.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
	- Prang, Apotheker.
Berlin:	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. H. Dewitz, Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Prof. Dr. Eichler, Direktor des königl. botan. Gartens.
	- Franz Keibel
	- Gustav Ruhmer.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bialloblott b. Jablonowo, Kr. Graudenz:	- Emil Steinbarth, Gutspächter.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E. Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Boguschau (Boguszewo), Fürstenau, Kr. Graudenz:	- Karl Henniger, Rittergutsbesitzer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- A. Biber, Apotheker.

Der Vorsitzende berichtet Grüsse, brieflich oder telegraphisch eingegangene, von den am Erscheinen verhinderten Mitgliedern Patze-Königsberg, Weiss-Caymen, Vater und Sohn, Grabowski-Marienburg, von Homeyer-Stolp, Dr. med. Hilbert-Erlangen.

Stadtrath Patze sendet einige Exemplare von Sisymbrium officinale L. β. leiocarpum DC. vom Güterbahnhof der Südbahn in Königsberg mit folgenden Worten ein: „In der Zusammenstellung des Herrn von Uechtritz zu Breslau über die Resultate der Durchforschung der schlesischen Flora für 1877 fand ich diese Varietät zuerst aufgeführt. In der

---

Braunsberg:	Herr Matern, Seminarlehrer.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Müller, Apotheker.
	- Schönsee, Seminarlehrer.
	- Sinogowitz, Apotheker.
	- Rudolph Stief, Apotheker bei Herrn Adolph Müller.
Bregden bei Heiligenbeil:	- Wien, Rittergutsbesitzer.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Czersk:	- H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Conwentz, Director des Provinzial-Museums.
	- Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
	- Oltmann, Provinzial-Baurath.
	Frau Kaufmann Clara Schirmacher geb. Scharlok.
Darkehmen:	Herr H. Bluhm, Pharmazeut.
	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.
Adl. Dombrowken, Kr. Graudenz:	- H. Keibel, Rittergutsbesitzer.
	Frau Anna Keibel geb. Scharlok
	Fräulein Hulda Kraul.
Drengfurth:	Herr O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	- von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	- Ed. Hildebrand, Apotheker.
	- Eckardt, Apotheker.
Engelsburg bei Graudenz:	- Nerger, königl. Oberamtmann.
Elisenhof bei Allenstein:	- Gisevius, Landschaftsrath, Rittergutsbesitzer.
Erlangen:	- Dr. med. Richard Hilbert, Assistent an der ophthalm Klinik.

Zusammenstellung für 1878 waren wiederum neue Standorte dieser Varietät angegeben; hierdurch veranlasst forschte ich nach ihr auch in unserem Gebiete und fand dieselbe reichlich auf dem Güterbahnhofe der Südbahn. Bei Durchmusterung meiner Sammlung ergab sich, dass die Varietät im Juli 1869 von mir auf dem Glacis des Fort Friedrichsburg bei Königsberg bereits gesammelt war.“ Auch sendet Stadtrath Patze noch einige Exemplare

---

Finsterwalde, Mark Brandenburg:	Herr Dr. Arthur Schultz.
Fischhausen:	- Kowalewski, Apotheker.
Folsong b. Tauer (Turczno), Kr. Thorn:	- Carl Keibel, Rittergutsbesitzer.
Frauenburg:	- Rübsamen, Apotheker.
Freiburg in Schlesien:	- Dr. Müller, Lehrer an der Realschule.
Gilgenau bei Passenheim:	- O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Gohlis bei Leipzig:	- Dr. Wilh. Gallus, Direktor d Leipziger Lebensversicherungs-Gesellschaft.
Gorinnen b. Wiwiorken:	Frau Rittergutsbesitzer Louise Körber geb. Reichel.
Gottersfeld b. Radmannsdorf, Kr. Culm:	Herr Görtz, Administrator.
Graudenz:	- Ernst Boie, Pharmazeut.
	- Czymannek, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Ebel, evangel. Pfarrer.
	- Emil Eilers, Pharmazeut.
	- Fritz Engel, Apotheker.
	- Julius Gaebel, Stadtrath.
	Frau Mathilde Gaebel, Stadträthin.
	Herr Herrmann Gaebel, Buchhändler.
	- Dr. med. Günther.
	- Emil Herrmann, Lehrer.
	- Hossenfelder, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Körger, Eisenbahn-Baumeister.
	- von Kries, Rittergutsbesitzer.
	- Hermann Mährlein, Mühlen- und Fabrikbesitzer.
	- Mangelsdorf, Rechtsanwalt.
	- Thomas Mysliwski, Seminarlehrer.
	- Markus Plaut, Fabrikant.
	- Gustav Röthe, Buchdruckereibesitzer u. Herausgeber des Geselligen.
	- J. Scharlok, Apotheker.
	- Victor Staberow, Pharmazeut.
Greifswald:	- Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	- Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	- W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Heidelberg:	- Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	- Hugo Eichholz, Apotheker.
	- Olszewski, Lehrer an der Landwirthschaftsschule
Hochheim (Kr. Strassb.), bei Jablonowo:	- Bieling, Rittergutsbesitzer.
Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau:	- A. Treichel, Rittergutsbesitzer.
Hochstüblau:	- Domning, Apotheker.
Hohenstein:	- Baldus, Gymnasiallehrer a. D
	- Hammer, techn. Lehrer am Gymnasium.
Hohenwalde b. Lindenau b. Braunsb.:	- von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Insterburg:	- Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.

des Bideus radiatus Thuill. von 1878 vom Boden des abgelassenen Teichs von Löwenhagen mit der Bemerkung: „Den im Monat September d. J. besuchten Löwenhagen'er Teich fand ich mit Wasser angefüllt. Bei dem hohen Wasserstande waren auch die Teichränder unter Wasser gesetzt und von dem Bidens radiatus Thuill., der 1878 so überaus reichlich auf dem Boden des abgelassenen Teichs war, keine Spur."

Insterburg:	Herr Schlenther, Apotheker.
Jablonken b. Mensguth:	- v. Fabeck, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Jenkau bei Danzig:	- Dr. Eggert, Oberlehrer.
Johannisburg:	- Dr. Wandtke, Kreisphysikus.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Kittnau bei Melno, Kr. Graudenz:	- Heinr. Rassow, Rittergutsbesitzer.
Klaukendorf bei Allenstein:	- Lous, Rittergutsbesitzer.
Kressno (Zakrszewo) bei Melno, Kr. Graudenz:	- Gerth, Rittergutsbesitzer.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- Dr. med. et ph. Albrecht, Prosektor.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	- A. Bethke, Candidat.
	- Bittrich, Commerzienrath.
	- Brüning, Apotheker.
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister.
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- C. Fritsch, Candidat.
	- Benno Genske, Apotheker.
	- Glede, Amtsrath.
	- Dr. Grünhagen, Professor.
	- Hagen, Hofapotheker.
	- Häseler, Lehrer an der Sackheim'er Mittelschule.
	- Henke, Apotheker.
	- Dr. med. Hensche, Stadtältester.
	- G. Heygster, Apotheker.
	- Dr. R. Hohnfeldt.
	- Dr. Jentzsch, Privatdozent der Geologie an der kön. Universität.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Rich. Klebs, Assistent der physik.-ökon. Gesellschaft.
	- Kunze, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Professor.
	- Leopold Leschewski, Apotheker.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- Dr. Marek, Professor.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a. d. Realschule a. d. Burg.
	- F. Moldehnke, Apotheker, Droguenhändler.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Peise, Corps-Stabs-Apotheker.

Weiss-Caymen, Vater und Sohn, senden folgende seltenere Pflanzen an die Versammlung: Festuca silvatica. Oberförsterei Greiben, Belauf Sielkeim, Jagen 93. Juli 1876. — Gnaphalium luteo-album. Rantau bei Neukuhren. August 1876. Auf der Palwe am Strande und in der Nähe des Fliesses. — Corydalis cava. Belauf Sielkeim, Jagen 128, 129. Juni 1878. — Allium ursinum. Belauf Sielkeim, Jagen 128, 129. Juni 1877. — Cuscuta Epilinum. Auf einem Kleefelde bei Sielkeim. August 1878. — Dracocephalum thymiflorum.

Königsberg:	Herr Philipp, stud. pharm.
	- Max Rademacher, Apotheker.
	- Heinr. Reiter, Kaufmann.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Dr. C. Richter, Prof., Departements-Thierarzt und Veterinär-Assessor.
	- E Rosenbohm, Apotheker.
	- A. Samter, Banquier.
	- Paul Sanio, Lehrer an der Realschule auf der Burg.
	- Eduard Schmidt, Mineralwasserfabrikant.
	- Dr. med. Schwanbeck.
	- Settmacher, Apotheker.
	- Dr. Rob. Simon, Banquier.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Hermann Schüssler, Apotheker.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
	- Otto Willert, Kaufmann.
	- Bernhard Wittschell, Stud pharm.
	- Zimmermann, Apotheker.
Labiau:	- Gutzeit, Apotheker
Lansk'er Ofen bei Allenstein:	- Volkmann, königl. Oberförster.
Lappinen, Rég.-B. Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Laukehnen bei Wolittnick:	- v. Glasow, Rittergutsbesitzer.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Adl. Lindenau b. Fürstenau, Kr. Graudenz:	- Eugen Bieler, Rittergutsbesitzer.
	Frau Helene Bieler geb. v. Hennig.
Löbau:	Herr C. L. Witt, Seminarlehrer.
Lötzen:	- Heyse, Kreisschulinspektor.
	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lyck:	- Bock, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
	- Dr. ph. Embacher, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Engelke, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Carl Gottberg, Direktor der Creditbank.
	- Grenda, Landgerichtsrath.
	- Emil Heinemann, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Laves, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
	- Lentz, Katasterkontrolleur.
	- Dr. med. Pfitzer, prakt. Arzt.
	- Rudzick, Brauereibesitzer.
	- Dr. med. Steiner, Kreisphysikus

Caymen, auf einem Kleefelde in der Nähe des Ortes. Juli 1876. — Rubus suberectus. Wald von Poduren. Juli 1876. — Limosella aquatica. Teich bei Rauschen. August 1877. — Veronica polita. Caymen. An den hohen Ufern des Chausseegrabens am Polizeigefängniss. Ende Mai und Juni 1879. — Gladiolus imbricatus L. Im Heiligen Wäldchen bei Caymen. Juni 1879. — Hypericum tetrapterum. Im Walde von Schwesternhof nach der Westseite. Ende Juli 1879.

Lyck:	Herr Wengoborski, Lehrer am kön. Gymnasium.
	- Wolter, Apotheker.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- Hinz, Gerichts-Supernumerar.
	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- J. Endress, wissenschaftl. Hilfslehrer.
	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Strehlke, Referendar.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Kähler, Pfarrer.
Marienwerder:	- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
Marusch bei Graudenz:	- Gustav Mehrlein.
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer
Melno bei Bahnhof Melno:	Frau Rittergutsbesitzer Helene Bieler geb. Dieterici.
Memel:	Herr E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Hauptlehrer
	- S. Fr. Zacher, Apotheker.
München:	- Dr. A. Peter, Conservator am kön. Herbarium.
Neustadt in Westpr.:	- J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Burau, Kaufmann.
	- Fritzen, Kreisgerichtssekretär.
	- Herweg, Gymnasiallehrer.
	- Seemann, Gymnasialdirektor
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer auf Plicken.
Ortelsburg:	- Malke, Apotheker.
Osterode:	- E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	- Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Paparczyn bei Radmannsdorf Kr. Culm:	- Max Reichel, Rittergutsbesitzer.
Paplauken bei Bladiau:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	- v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Perkallen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Plauthen bei Mehlsack:	- Carolus, Pfarrer.
Poppelsdorf bei Bonn:	- Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg:	- Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	- F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Posorten bei Allenstein:	- Patzig, Amtsrath und Rittergutsbesitzer.
Powiateck bei Fürstenau Kr. Graudenz:	- Streckfuss, Landschaftsrath.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	- Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Preuss. Lanke (Pruskalonka) bei Schönsee, Kr. Thorn:	- Oscar Steinbarth, Rittergutsbesitzer.

Dr. Richard Hilbert aus Rastenburg, jetzt in Erlangen, sendet aus einem Hopfengarten bei Erlangen fast reife Fruchtstände von Humulus Lupulus, in welchen aus den Achseln der Brakteen öfter kleine Laubblätter zum Vorschein kommen; ferner Colchicum autumnale fl. albo von Marloffstein bei Erlangen und Gentiana verna vom Brocken.

Puschdorf:	Herr Phoedovius, Postverwalter.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	- Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Pr. Holland:	- Dr. med. Beek, Kreisphysikus.
Pr. Stargardt:	- H. Sievert, Apotheker.
Rastenburg:	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. Ostpr. Infanterie-Regiment No. 41.
	- Pätsch, Apotheker.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rodelshöfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Sackrau bei Graudenz:	- Peil, Lehrer.
Sawadden b. Neu-Jucha, Kr. Lyck:	- Arens, Gutsbesitzer.
Schareyken bei Kowahlen:	- Maurach, Rektor.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schedlisken bei Lyck:	- Opitz, Gutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	- W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	- Reimer, Rittergutsbesitzer.
Schippenbeil:	- Theodor Ebel, Apotheker.
Schlodien:	- Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	- Schramm, Kantor.
Gr. Schönwalde b. Lessen:	Frau Rittergutsbesitzer Mathilde Römer.
Schreinen bei Bladiau:	Herr v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Schwengen b. Liewenberg:	- F. Bredow, Gutsbesitzer.
Seeburg:	- Otto Seeher, Apotheker.
Slupp bei Lessen:	- Sausel, Lehrer.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	- Frisch, Domainenpächter.
Statzen bei Czychen:	- Freiherr von Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Stolp in Pomm.:	- Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Strassburg, Elsass:	- Dr. Georg Klebs, Assistent am botan. Garten.
Stutehnen bei Wolittnick:	- Gust. Toussaint, Rittergutsbesitzer.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Tannsee bei Neuteich:	- Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	- Stroschein, Apotheker.
Tiegenhof:	- A. Knigge, Apotheker.
Tursznitz b. Graudenz:	- Otto Reichel, Gutsbesitzer.
Tursznitz, Mühle, b. Graudenz:	- Carl Reichel.
Schloss Thierenberg b. Thierenb.	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Dr. Burgschat, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
	- Dr. Friedrich, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Dr. H. Griesbach, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
	- v. Heyne, kön. Auditeur.

Der Vorsitzende theilt dann mit, dass es nicht möglich gewesen sei dem in Allenstein gefassten Beschlusse gemäss 1879 die Erforschung des Kreises Flatow fortzusetzen. Die Herren Bethke und Fritsch waren für den Kreis Allenstein in Aussicht genommen, Herr Rosenbohm erklärte Anfangs April, als der Vorsitzende ihm vorschlug, wieder in den Kreis Flatow zu gehen, dass er dorthin sich nicht mehr wenden möchte, weil er zwei Mal den Kreis durchwandert habe und Neues nicht mehr zu finden erwarte, aber bereit sei, zur Ergänzung der Erforschung der Kreise Graudenz, Culm und Schwetz, die Herr Scharlok mit so vorzüglichem Erfolge untersucht hatte, sich in diese zu begeben. In völligster Zustimmung des Herrn Scharlok, dessen Gesundheit ihm besonders im rauhen Frühjahr Schonung seiner selbst gebietet, beschloss der Vorstand Herrn Rosenbohm in die von Herrn Scharlok in jenen Kreisen nicht berührten Gegenden zu senden. Leider aber erkrankte Herr Rosenbohm recht schwer und konnte sich erst den 10. Juli in den Kreis Culm begeben, den er dann 56 Tage hindurch bis zum 3. September erforschte. Diese Exkursionen des Herrn Rosenbohm haben 315 M. 70 Pf. gekostet. Da sich die Genesung des Herrn Rosenbohm anfangs sehr verzögerte, übernahm es Herr Fritsch, den Kreis Graudenz zu erforschen und ist in diesem vom 24. Juni bis 4. September, 73 Tage thätig gewesen. Die

---

Thorn:	Herr J. Mentz, Apotheker.
	- Schiller, Apotheker.
	- Dr. Strehlke, Direktor des kön. Gymnasiums.
	- Teschke, Apotheker.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	- Berent, Lehrer der Realschule.
	- Dorn, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Heidenreich, prakt. Arzt
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warnikam bei Ludwigsort:	- Claassen, Rittergutsbesitzer.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Wattenscheid in Westfalen:	- Dr. G. Leimbach.
Weilburg a. d. Lahn:	- Tesch, Lehrer an der Unteroffizierschule.
Wormditt:	- Dittrich, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Wuslack bei Bischofstein:	- Wunderlich, Kaplan.
Zehlendorf bei Berlin:	- Ebel, Apotheker, Rathsherr.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.
Zürich:	- Hopf, Pharmazeut, Apoth. von Dr. Kleiner.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Kunze, Apotheker, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlok zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Gustav Mehrlein auf Marusch, Oberlehrer Dr. Prätorius, Reitenbach-Plicken und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Mitglieder 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Exkursionen des Herrn Fritsch haben 470 M. 90 Pf. gekostet. Der Allenstein'er Beschluss in Bezug auf den Kreis Allenstein ist ausgeführt. Herr Bethke hat ergänzend zu 1878 den Allenstein'er Kreis vom 6. Mai bis 3. Juli (59 Tage) und vom 5. August bis 5. September (32 Tage), im Ganzen 91 Tage erforscht. Diese Exkursion erforderte 641 M. 70 Pf. Der Vorsitzende endlich hat die Seen des Kreises Heilsberg, 32 an Zahl, wozu er sich in Allenstein verpflichtete, und obenein schon über 50 Seen im Kreise Allenstein in 43 Tagen vom 19. Juli bis 30. August untersucht und aus seinen ihm zu Gebot stehenden Mitteln dafür 514 M 38 Pf. verausgabt.

Herr Rosenbohm, der leider durch einen Rückfall in seine frühere Krankheit, am Erscheinen in der Versammlung verhindert ist, hat eine reiche Gabe seiner Ausbeute aus dem Culm'er Kreise eingesandt, darunter: Scabiosa suaveolens, Juncus Tenageia, Salvia verticillata, Cypripedium Calceolus, Alyssum montanum, Cnidium venosum, Caucalis daucoides, Gentiana Pneumonanthe und Amarella, Stipa capillata u. a.

Bericht des Herrn Rosenbohm über die Untersuchung des Kreises Culm.

Durch Krankheit verhindert, konnte ich in diesem Jahre erst Anfangs Juli meine botanischen Excursionen im Kreise Culm beginnen und während fast zweier Monate nur einmal den Kreis begehen. Da der Kreis Culm meistens aus gutem Boden besteht, so ist er auch zum grössten Theile cultivirt und daher für den Botaniker nur an wenigen Orten ergiebig. Die botanisch wichtigsten Theile des Kreises sind die hohen Weichselabhänge, die das ehemalige Bette des Flusses einschlossen und die wenigen übriggebliebenen Wälder, — Ostrometzko'er, Fronau'er, Lunau'er und Wabcz'er Wald, — sowie auch einzelne Seeufer, die vom Vieh weniger betreten werden.

Wer die Weichselflora zum ersten Male untersucht, dem fallen sofort zwei sonst seltene Pflanzen auf: Eryngium planum und Falcaria Rivini, die im Culm'er Kreise fast an allen Wegen anzutreffen sind und von denen letztere, wie mir von verschiedenen Landleuten versichert wurde, ein sehr lästiges und schwer zu vertilgendes Unkraut unter dem Getreide ist.

Donnerstag, den 10. Juli fuhr ich von Königsberg nach Jablonowo. — Freitag, den 11. Juli von Jablonowo nach Graudenz, wo ich bei Herrn Scharlok freundliche Aufnahme fand. Tags darauf untersuchten wir gemeinschaftlich das linke Weichselufer in der Gegend des Rothen Kruges und fanden: Xanthium italicum, Ononis repens, Silene tartarica, Limosella aquatica, Cuscuta lupuliformis auf Salix viminalis, Elodea canadensis, *Lathyrus palustris*, Potentilla supina. — Den 13. Juli: Von Graudenz mit Herrn Scharlok über Mischke, Ruda, Klinskau, Radmannsdorf nach Paparczyn, woselbst ich bei Herrn Reichel für einige Zeit ein freundliches Unterkommen fand, wofür ich ihm herzlich danke. — Den 14. Juli: Radmannsdorf, Zalesie, Lunau'er Wald, Elisenthal Zw. Radmannsdorf und Zalesie: Potentilla alba, Carex Pseudo-cyperus; im Lunau'er Walde: Sedum reflexum, Chondrilla iuncea, Dianthus arenarius, Euonymus verrucosa, Hedera Helix, Viola mirabilis, Carex remota, Lilium Martagon, Allium ursinum Z^5, Asperula odorata, Listera ovata, Chaerophyllum aromaticum Z^4, Triticum caninum; zw. Elisenthal und Gr. Lunau: Linaria minor, Libanotis montana und f sibirica, Vincetoxicum officinale; zw. Elisenthal und Paparczyn: *Bromus asper*, Sedum reflexum, Myosotis caespitosa; auf einem Torfbruch nördlich bei Paparczyn: *Potentilla norvegica*, Utricularia intermedia. — Den 15. Juli: Robakowo, Gottersfeld, Dzialowo. Zw. Robakowo und Gottersfeld: Allium vineale, Geranium molle;

in der Parowe zw. Gottersfeld und Dzialowo: Marrubium vulgare, Senecio vernalis + vulgaris, Trifolium rubens, Lactuca Scariola, Tunica prolifera. — Den 16. Juli: Waldhof, Linietz'er Wald. Zw. Paparczyn und Waldhof: Salix dasyclados, Viola epipsila, Hypericum montanum; im Linietz'er Walde: Juncus squarrosus, Potentilla procumbens, Pulsatilla patens, Geranium sanguineum, Genista germanica, Spergula Morisonii. — Den 17. Juli. Lunau'er und Linietz'er Wald, Paparczyn'er Parowe. In Paparczyn: Sherardia arvensis, Geranium molle; zw. Paparczyn u. Gr. Lunau, Wald: Sedum reflexum, *Pulsatilla pratensis* + *patens;* in d. Parowe von Paparczyn: *Ervum pisiforme*, Phegopteris Dryopteris, Lilium Martagon, Viola collina, Glyceria nemoralis; zw. Gr. Lunau und Wabcz, Wald: Achyrophorus maculatus, Geranium sanguineum, *Pulsatilla pratensis* + *patens, Peucedanum Cervaria,* Asperula tinctoria, Viola collina, Potentilla alba, *Thesium intermedium,* Genista germanica; zw. Wabcz und Paparczyn: Helianthem. vulgare. — Den 18. Juli Robakowo'er und Fauler See. Am Robakowo'er See: Myosotis caespitosa; am Faulen See zw. Paparczyn und Radmannsdorf: Calamagrostis neglecta, Juncus atratus. — Den 19. Juli. Radmannsdorf, Klinskau, Ruda, Mühle Waldau, Sarnau, Gottersfeld, Krajenczin. Zw Klinskau und Mühle Waldau auf dem Bergrücken und in den Parowen: Silene chlorantha Z^3, Campanula sibirica, Viola collina, Inula salicifolia, Glyceria nemoralis, Avena caryophyllea, Helianthem. vulg.; zw. Mühle Waldau und Sarnau am Mühlenfliess: Silene chlorantha, Tunica prolifera, Lactuca Scariola: zw. Gottersfeld und Krajenczin, Bachufer: *Juncus glaucus* + *conglomeratus.*

Den 20. Juli: Oborry, Krajenczin, Dombrowken, Kottnowo, Villisass, Gorinnen, Blandau, Plonchaw, Dzialowo, Gottersfeld, Robakowo. Zw. Paparczyn und Oborry: Falcaria Rivini; zw. Gottersfeld und Robakowo: Lactuca Scariola, Myosotis caepitosa; zw. Robakowo und Paparczyn: Geranium molle. — Den 21. Juli: Kreuzwiese, Kl. Lunau, Wabcz'er Wald, Klammer, Dolken, Ribenz, Wabcz, Paparczyn. Zw. Paparczyn und Kreuzwiese: *Cnidium venosum;* im Wabcz'er Walde: Genista germanica, Hyperic. montan., Lilium Martagon, Lonicera Xylosteum, Silene Otites, Viola mirabil., Libanotis montana, *Polystichum Boottii,* Bromus sterilis; zw. Wabcz und Dolken, auf der Babieblotto, einem sehr dürren Kiefernwalde: Semperviv. sobolif, Sedum reflex., Silene chlorantha, *Alyssum montan., Thesium intermedium* Z^3, Gypsophila fastigiata, Vicia cassubica; am Bache nordwestlich von Wabcz: Chaerophyll. aromatic., Geranium molle. Silene noctiflor., Plantago arenar. Z^4; zw. Ribenz und Wabcz: Prunella grandiflora, Campanula sibirica — Den 22. Juli: Lunau'er Wald, Zalesie, Gogolin, Schöneich, Schönsee, Weichseldamm nach Podwitz, Gr. Lunau, Waldhof. Zw. Zalesie u. Gogolin in einer Schlucht: Linaria minor, Viola collina, Libanotis montana, Campanula sibirica, Crepis biennis b) lodomiriensis; zw. Gogolin u. Schöneich: Silene noctiflora Ranunculus arvensis, Dipsacus silvester; zw. Schöneich und Podwitz, Weichseldamm: *Atriplex nitens,* Ononis spinosa, *Reseda luteola*; zw. Podwitz und Gr. Lunau: Festuca pseudololiacea, Amarantus retroflexus Z^3, Hippuris vulg.; in der Gr Lunau'er Parowe im Walde: Carex remota, Glyceria nemoralis, Mercurialis perennis, *Euphorbia lucida* Z^3, Viola collina, V. mirabilis, *Bromus asper.* Den 23. Juli. Piontkowo, Pniewitten, Kornatowo, Kornatowo'er See, Mlinsk, Battlewo, Kruschin, Linowitz. Zw. Piontkowo und Pniewitten: Nepeta Cataria; zw. Linowitz und Paparczyn: *Verbascum nigrum* + *thapsiforme.* — Den 24. Juli. Oborry, Linietz. Linowitz, Weidenhof, Stuthof, Stolno, Gr. Czyste, Gr. Czyste'r See, Kl. Czyste, Wabcz. Zw. Paparczyn und Linietz: Alnus incana. — Den 25. Juli. Uebersiedlung von Paparczyn nach Stolno. Ribenz, Babieblotto, Grubno, Lenzberg, Zakrzewo, Stolno. Zw. Ribenz u. d. Babieblotto, Mentha silvestris, *Alyssum montanum;* auf der Babieblotto: Silene chlorantha, Alyssum montanum Z^{3-4}; Grubno'er Wald: Silene chlo-

rantha Z ^{3}—^{4}, Allium fallax Z ^{1} V ^{1}, Alyssum montanum Z ^{3}, Spartium scoparium V ^{1} Z ^{1}, Chondrilla iuncea, Lactuca Scariola; zw. Grubno und Lenzberg: Stachys recta, *Gentiana cruciata, Juncus effusus* + *glaucus;* zw. Zakrzewo und Stolno: Centunculus minimus. — Den 26. Juli. Culm, längst dem Weichseldamm nach Neuguth, Ostrowkämpe, Papowkakämpe, Wolfskämpe bei Culm, Lenzberg, Frippebach-Abhang. Zw. Stolno und Culm: Lactuca Scariola, Euphorbia Cyparissias; zw. Culm und Neuguth, Weichseldamm: *Cuscuta lupuliformis* um Salix vimin., Aristolochia Clemat., *Scutellaria hastifolia, Allium acutangulum* Z ^{3}, Xanthium italic., *Lathyrus palustris;* Ostrow-Kämpe: Silene tartarica, Potentilla supina; zw. der Papowka-Kämpe und der Wolfskämpe: Silene tartarica; zw. Culm und Lenzberg, Frippebach-Abhang: Tunica prolifera, Alyssum montanum, Stachys recta Z ^{3}, Silene chlorantha Z ^{3}, *Stipa capillata* Z ^{3}, Asparagus offic, Saponaria offic. Z ^{5}, Brachypodium silvat., *Listera ovata,* Campanula sibirica, Sedum reflexum, *Caucalis daucoides,* Glyceria nemoralis, Epipactis latifolia. — Den 27 Juli. Zakrzewo, Brosowo, Trebisfelde, Frippebach-Abhang, Glauchau, Dietrichsdorf, Zeigland, Gelens. Zw. Neu-Brosowo und Trebisfelde, Frippebach-Abhang: *Alsine viscosa* V ^{1} Z ^{1} Alnus incana, *Juncus effusus* + *glaucus,* Scutellaria hastifolia, Juncus atratus; zw. Ziegelei Trebisfelde und Glauchau: Juncus atratus. — Den 28. Juli. Kl. Cyste, Neu Brosowo, Watterowo, Kielp, Parowe bei Kielp, längst dem Weichselberg-Abhang nach Althausen, Uscz, Kaldus, Brosowo, Zakrzewo. Parowe bei Kielp: Verbena offic., Mentha silvestr., *Alyssum montanum,* Dipsacus silvestris Z ^{3}; zw. Kielp und Althausen, Weichselberg-Abhang: *Adonis vernalis* Fr. Z ^{3}, Tunica prolifera, Carex distans, Allyssum montanum, *Stipa capillata* Z ^{3}—^{5}, *Oxytropis pilosa,* Campanula sibirica, Lithosperm. offic , zw. Althausen und Uscz, Weichselberg: Xanthium italicum, Oxytropis pilosa Z ^{3}, Stachys recta, Silene chlorantha, Radiola Millegrana, *Stipa capillata* Z ^{4}, Bromus sterilis, *Alyssum montanum.* — Den 29. Juli. Cepno, Wichorze, Staw, Battlewo, Tittlewo, Ludwichowo, Stolno. Zw. Stolno, Cepno und Wichorze: *Sanguisorba polygama,* Lactuca Scariola, Bromus arvensis Z ^{5}, Prunella grandiflora; am See von Battlewo: *Peucedanum Cervaria.* — Den 30. Juli. Culm, Schluchten südlich bei Culm, Uscz, Nonnenkämpe, Bulsowko, Brosowo, Osnowo, Grubno, Stolno. In den Schluchten südlich bei Culm: Seseli annuum, Helianthem. vulg., *Stipa capillata,* Alyssum montanum, Silene chlorantha, Campanula sibirica, Geranium molle Z ^{3}; auf der Nonnenkämpe: Xanthium italicum, Cucubalus baccifer; zw. Culm und Bulsowko: Cuscuta lupuliformis um Urtica dioica, Rubus caesius, Verbasc. nigrum und Ballota nigra gewunden, Silene chlorantha, Alyssum montanum, Stachys recta; zw. Bulsowko und Uscz auf dem Weichselberg-Abhang: Stipa capillata, Alyssum montanum; zw. Mühle Uscz und Brosowo: Cuscuta Epithymum auf Trifol. prat.; zw. Osnowo und Grubno: Alyssum montan. — Den 31. Juli. Kl. Czyste, Kiewo, Napolle, Baiersee, Alt-Stablewitz, Unislaw, Galotti, Zeigland, Stolno. Zw. Stolno und Kl. Czyste: Setaria glauca; zw. Kl. Czyste und Kiewo: Salvia pratensis. — Den 1. August. Umzug nach Unislaw. Bei Unislaw: Campanula sibirica, Lactuca Scariola, Myosotis Lappula in der Parowe. — Den 2. August. Kl. Czyste, Watterowo, Kielp, Plutowo, Schönborn, Unislaw. Zw. Stolno und Kl. Czyste: Botrychium Lunaria; zw. Kielp und Plutowo, auf dem Weichselberg und in den Parowen: Verbena offic., Oxytropis pilosa, *Adonis vernalis* Z ^{3}, Stipa capillata Z ^{5}, Botrychium Lunaria, Asparagus offic , Lithosperm. offic., Triticum canin., Viola collina und mirabilis, *Salvia verticillata* Z ^{3}—^{4}, Stachys recta, *Astragalus Cicer,* Orabanche Galii, Digitalis ambigua, Hyperic. montan., Ervum pisiforme, *Dianth. Armeria,* Luzula sudetica b) pallescens, Bromus asper, Seseli annuum, *Onobrychis viciifolia wild,* Pirus Mahaleb; zw. Plutowo und Schönborn: *Adonis vernalis,* Stipa capillata, *Salvia verticillata Z* ^{2}, *Verbascum nigrum* + *thapsiforme;* zw. Schönborn und Unislaw:

Mentha silvestris, *Verbasc. nigrum* + *thapsiforme*, Glyceria nemoralis in einem völlig frei in der Niederung liegenden Graben, ohne Gebüsch und Bäume. — Den 3. August. Friedrichsbruch, Blotto, Gutlin, Borowno, Kokotzko, Borken, Unislaw. Zw. Friedrichsbruch und Unislaw: *Androsace septentrionalis* Z [illegible] auf dürrem Haideboden, Chondrilla iuncea. Tulostoma brumale, Geran. sanguin., Sedum reflex.; zw. Friedrichsbruch und Blotto: Sempervivum soboliferum, Stachys recta Z [illegible]; zw. Blotto und Gutlin: Dipsacus silv., Atriplex nitens, zw. Gutlin und Borowno: Plantago arenaria, Stachys recta; zw. Borowno und Kokotzko: *Chaiturus Marrubiastrum*; zw. Bienkowko und Kokotzko auf dem Weichseldamm: Xanthium italicum, Lactuca Scariola, *Verbascum Blattaria*; zw. Borken und Friedrichsbruch: Cucubalus baccif. Z [illegible], *Androsace septentrionalis*. — Den 4. August. Umzug nach Ostrometzko. Waldau durch die Ostrometzko'er Forst, Stanislawken, zurück nach Ostrometzko. Zw. Ostrometzko und Waldau im östlichen Theile der Ostometzko'er Forst: Pirola nubell., Sedum reflex., Helianthem. Chamaecyst., Hyperic. montan., Viola collina; zw. Stanislawken u. Ostrometzko Forst: Circaea alpina Z [illegible], Sedum reflex. — Den 5. August. Neuhof, Reptowo. Im Belaufe Reptowo: Sanicula europaea, Alnus incana. — Den 6. August. Marienpark von Ostrometzko, Pien, Schadon, Bobrowkenhof, Janowo, Reptowo, Mosgowin. Zw. Ostrometzko und Pien im Marienpark: Sedum reflex., Circaea lutetiana Z [illegible], Viola collina Z [illegible] V, mirabilis Z [illegible], Epipactis latifol., Ep. atrorubens, Mercurialis perennis, Cystopt. fragil., Neottia Nidus avis, Glyceria nemoralis, *Equisetum* Telmateia, *Pulsatilla pratensis* + *patens*, *Verbascum Lychnitis*, *Thesium intermedium*, Monotropa Hypopitys fr. glabra unter Pin. silv. Während fr. hirsuta fast im ganzen Culm'er Kreise unter Laubbäumen wächst, habe ich die fr. glabra stets in Nadelwäldern angetroffen. Zw. Pien u. Schadon: Asperula tinctoria, Geran. sanguin., Campan. sibirica, Verbascum Lychnitis Z [illegible], *Verbasc. Lychnitis* + *thapsiforme*, Inula Helenium wild, *Stachys germanica*, Dipsac. silv., Mentha silv., *Astragal. Cicer*, Viola collina, *Gentiana cruciata*, Onobrychis viciifolia wild, Lithosperm. offic., Asperula tinctoria, Sanicula europaea; zw. Bobrowkenhof und Janowo, Grabenufer: Equisetum Telmateia; zw. Janowo und Reptowo, Wald: Seseli annuum, *Cnidium venosum*. — Den 7. August Gr. Bolumin, Ostrowo'er Forst, Bolumin'er Forst, Stanislawken, Ostrometzko Zw. Ostrometzko und Gr. Bolumin, in der Ostrometzko'er Forst: Silene Otites, *Scabiosa suaveolens* *) Sarothamn. scop., Epipactis atrorubens, Potent. alba; im Bolumin'er Walde: *Scabiosa suaveolens*, Genista germanica, Carex montana, Alyssum montan., Verbascum Lychnitis; zw. Stanislawken und Gr. Bolumin, Weichselberg: Verbascum Lychnitis, *V. Lychnitis* + *thapsiforme*, Alyssum montan., *Scabiosa suaveolens* Z [illegible], Sedum reflexum; zw. Gr. Bolumin und Ostrometzko: Potent. alba, Alnus incana.

Den 8. August. Nordöstlich bei Ostrometzko: Lactuca Scariola, Amarantus retroflex., Dipsacus silv.; am Kl. See bei Ostrometzko: *Oryza clandestina*, Alnus incana, Heracleum sibiricum b) longifolium, *Cnidium venosum*; auf der Pappelkämpe bei Ostrometzko: Cucubalus baccifer. — Den 9. August. Ostrometzko'er Forst, Steinort, Striesau. Zw. Ostrometzko und Steinort, in der Ostrometzko'er Forst: *Oryza clandestina* am Karpfenteich, Carex remota, Verbena offic., *Juncus effusus* + *glaucus*, Circaea alpina Z [illegible], Cucubal. baccifer, Potent. alba, *Corallorrhiza innata*, Carex arenaria, *Scabiosa suaveolens*, Gypsophila fastigiata, *Geaster hygrometricus* (neu für Preussen), Viscum album auf Pin. silv., Seseli

*) Ist nach Klingg. 2. Nachtrag 101 im Herbar. v. Nowicki unter falscher Bestimmung als Sc. ochroleuca vorhanden gewesen, mit der allgemeinen Fundortsangabe: Thorn. Von Rosenbohm ist die Pflanze also zum ersten Male mit genauem Fundorte in der Thorn'er Gegend nachgewiesen. Von Retzdorff ist Scab. suaveol. vorher schon im Dt. Crone'r Kreise gefunden. Caspary.

annuum; zw. Steinort und Striesau: *Scabiosa suaveolens*, Equisetum Telmateia, Dianth. arenar., Ononis repens, Equisetum hiemale; zw. Striesau und Ostrometzko: Plantago arenar., Cucubalus baccifer. — Den 10. August. Pien, Schadon, Trczinka-See, Czemlewo, Janowo, Waldau, Damerau, Neuhof. Zw. Ostrometzko und Pien, Marienpark und Wald: Campanula sibir., *Anemone silvestris*; zw. Pien und Schadon bewaldeter Weichselberg: Verbascum Lychnitis, Onobrychis viciifol. wild, *Astragalus Cicer*, *Verbascum Lychnitis* + *phlomoides*, Avena caryophyllea; zw. Schadon und dem Trczinka-See: Potent. alba, Listera cordata, *Cyperus fuscus* Z ^{3}, Polystichum cristatum; am Trczinka-See: Hyperic. montan., Juncus alpinus, Avena caryophyllea Z ^{4}; zw. dem Trczinka-See und Czemlewo, Wald: Sedum reflex., Avena caryophyllea, Geranium molle; zw. Czemlewo und Janowo: Vicia cassubica Z ^{3}, Avena caryophyllea Z ^{5}, Verbena offic., *Digitalis ambigua*, Avena caryophyll.; zw. Neuhof und Ostrometzko: Seseli annuum. — Den 11. August. Striesau, Fährkrug, Niederfährkämpe. Zw. Ostrometzko und Striesau; Aphanes arvensis Z ^{3}, *Valerianella dentata*, Linaria minor, Sempervivum soboliferum Z ^{4}; auf der Niederfährkämpe südlich vom Fährkruge: Potentilla supina, Cucubal. baccifer., *Cyperus fuscus*, Plantago lanceolata b) dubia, monstros, einzelne Aehren mit 12-facher Verzweigung, Bromus arvensis. — Den 12. August. Neuhof, Kl. Bolumin, Ottowitz, Glasau, Unislaw, Damerau, Ostrometzko. Zw. Neuhof und Kl. Bolumin: Alsine viscosa, Arnoseris pusilla, Centunculus minimus, Juncus capitatus, J. alpinus, J. atratus, Radiola Millegrana Z ^{5}; zw. Kl. Bolumin und Ottowitz: *Verbascum Blattaria* + *nigrum*, (neu), Hypericum humifusum, Drosera rotundif., zw. Ottowitz und Glasau: Lilium Martagon, Polystichum cristatum; zw. Unislaw und Damerau: Botrychium Lunaria, Avena caryophyllea Z ^{5}, Hyperic. humifus., *Laserpit. prutenic.*, *Dianthus superbus*, *Cnidium venosum*, Seseli annuum, *Astragalus Cicer*. — Den 13. August. Damerau, Neuhof, Czemlewo, Schönsee'er Wald. Zw. Neuhof und Czemlewo, Wald: Juncus atratus, *Ophioglossum vulgatum* Z ^{2} V ^{1}, *Cnidium venosum*, Radiola Millegrana; an einem Tümpel südl. von Czemlewo: *Juncus Tenageia* in unendlicher Zahl, J. capitatus, J. supinus, Cyperus flavescens, Arnoseris pusilla Z ^{1}, Scirpus setaceus Z ^{4}, Peplis Portula Z ^{2}; auf einem Acker: *Linaria arvensis* Z ^{3}, *Valerianella dentata*; in Czemlewo: Nepeta Cataria; zw. Czemlewo u. Damerau, Forst: Carex leporina b) argyroglochin, Lycopodium Selago, Neottia Nidus avis, Polystich. cristatum 1—12spitzig, Pirola rotundifolia, *Allium fallax*, Geranium sanguin. — Den 14. August. Fährkämpe bei Ostrometzko: Senecio saracenicus, Salix longifolia, Silene tartarica. — Den 15. August. Gr. Bolumin, Tannhagen. Zw. Ostrometzko u. Gr. Bolumin im Walde: Spartium Scoparium, Galanthus nivalis; davon Zwiebeln geschen, die mir Herr Oberförster Gusowius an einer Stelle im Walde ausgrub. Herr Oberförster Gusowius theilte mir mit, dass im Frühjahre die Leute von weit und breit hierher kämen, um sich Schneeglöckchen zu holen. Im Parke von Tannhagen: Picea excelsa 3′ vom Erdboden 2,25 m Umfang, Fraxinus excelsior v. pendula 1,57 m, Robinia Pseudacacia 1,90 m, Populus pyramidalis 3,1 m, Pinus Strobus 0,87 m, Juniperus virgineana 1,15 m, Iuglans regia 1,74 m und Hedera Helix 0,17 m Umfang, 3′ vom Erdboden gemessen; Hedera Helix hatte Blüthenknospen und sich an einer Robinia Pseudacacia befestigt; bei Tannhagen: Elssholzia Patrini. — Den 16. August. Von Tannhagen nach Siemon, Wibsch, Nawra, Kunzendorf, Kulmsee, Wittkowo, Zelgno, Schwirsen, Zajonskowo, Rinsk, Nielub, Briesen. In Briesen fand ich bei Herrn Apotheker Thümmel während meines Dortseins eine freundliche Aufnahme, wofür ich ihm noch bestens danke. Zw. Tannhagen u. Siemon: Elssholzia Patrini, *Valerianella dentata*; zw. Siemon u Wibsch: Pulicaria vulg. ^{1}; zw. Wibsch und Nawra: Libanotis montana, Lactuca Scariola; zw. Zajonskowo und Rinsk: *Juncus effusus* + *glaucus*. — Den 17. August. Sittno-, Oloweck- und

Friedeck-See bei Briesen. Am Sittno-See: Polystich. Thelypteris, Gentiana Pneumonanthe: zw. den Sittno- und Oloweck-See: Epipactis palustris; am Oloweck-See: Carex dioica, Verbascum Lychnitis, Pedicularis palustris (zum ersten Male im Kreise Culm), Potent. collina, Verbascum Lychnitis + thapsiforme, *Viola epipsila;* am Friedeck-See: Linaria minor, Neeslea paniculata. — Den 18. August. Mit Herrn Thümmel nach dem Nielub'er Walde; wir fanden: Verbascum Thapsus (im Culm'er Kreise sehr selten), *Liparis Löselii, Microstylis monophyllos*, Epipactis palustris, E. latifolia, Pirola rotundifol., Andromeda poliifolia, *Drosera longifolia, Scheuchzeria palustris, Stellaria crassifolia*, Carex limosa, Circaea alpina, C. lutetiana, *Cimicifuga foetida*, Hypericum montanum, Laserpitium prutenicum, Lilium Martagon, Dianthus superbus, *Cypripedium Calceolus, Digitalis ambigua.* Die folgenden Excursionen bei Briesen habe ich meist in Gesellschaft des Herrn Thümmel gemacht, der mich dabei oft freundlichst mit Fuhrwerk unterstützte. — Den 19. August. Friedrichsdorf, Torfbruch von Friedrichsdorf und Sittno. Zw. Briesen und Friedrichsdorf: *Geaster striatus;* auf dem Friedrichsdorf'er Torfbruch: Cyperus flavescens, *Gentiana Pneumonanthe,* Viola epipsila; auf dem Sittno'er Torfbruch: *Gentiana Pneumonanthe,* Potentilla norvegica, Radiola Millegrana, *Betula humilis* Z⁴. — Den 20. August. Bahnhof Briesen, Wallitz'er Wald, Mischlewitz. Zw. dem Bahnhofe Briesen und dem Wallitz'er Walde: Gnaphalium luteo-album, Juncus alpinus; im Gr. Wallitz'er Walde: Circaea alpina, Epipactis latifolia, Hydnum auriscalpium, Viola epipsila, Verbascum Lychnitis, Panicum filiforme. — Den 21. August. Königl. Rossgarten, Sittno'er See, Fronau, Fronau'er See, Labenz Zw. Briesen und Königl. Rossgarten: Utricularia minor; zw. Briesen und Fronau, an einem kleinen See: Aphanes arvensis, Spargan. simplex, Chenopodium glaucum, Lactuca Scariola; Bruch im Fronau'er Walde: *Scheuchzeria palustris*, Carex limosa, Peplis Portula, Sanicula europaea. — Den 22. August. Nielub, Landen, Wieczno-See, Plusnitz, Briesen. Zw. Nielub und Landen, über Felder: Linaria minor, Gnaphalium luteo-album: am Gr. Wieczno-See, Nordostufer: *Gentiana Amarella,* Centunculus minimus, Erythraea pulchella. — Den 23. August. Forst Dembowalonka, Josephsdorf, Torfbruch bei Hohenkirch. In der Dembowalonka'er Forst: Asperula odorata Z⁴, Craterellus cornucopioides Z³, Peziza hemisphaerica, Sanicula europaea, Epipactis latifolia, Nepeta Cataria, Amarantus Blitum, Spartium Scoparium, Carduus nutans Z⁴; Torfbruch zw. Josephsdorf und Hohenkirch: *Gentiana Amarella,* Cirsium acaule, Nepeta Cataria. — Den 24. August fuhr ich nach Thorn. Von Thorn ging ich nach Weisshof durch die königl. Forst nach Barbarken, Sängerau, Lissomitz, Olleck, dann von Thorn wieder zurück nach Briesen. Zw. Thorn und Weisshof: Hordeum murinum, Amarantus retroflexus, Elymus arenarius Z⁵, Pulicaria vulg., *Alyssum montanum,* Dianthus arenarius, Melandryum noctiflorum, Sempervivum sobolifer, Epipactis atrorubens; zw. Weisshof und Barbarken, am Wege: Allyssum montanum, Stachys annua, Valerianella dentata, Verbascum Lychnitis; in der königl. Forst: *Scabiosa suaveolens* Z², Viola collina, Verbascum Lychnitis + thapsiforme; zw. Barbarken und Sängerau, Forst: *Scabiosa suaveolens* Z³, Verbasc. Lychnitis, Verbasc. Lychnit. + thapsiforme, *Peucedanum Cervaria Cnidium venosum*, Viola epipsila; zw. Sängerau und Lissomitz, Wald: Chondrilla iuncea, *Scabiosa suaveolens,* Verbasc. Lychnitis, *Erigeron acer b) droebachensis, Verbasc. Lychnit. + thapsiforme*: zw. Olleck und der Sängerau'er Ziegelei: Erigeron acer b) droebachensis; zw. der Sängerau'er Ziegelei und Lissomitz am Waldrande: Alyssum montanum, *Cnidium venosum* Z³; zw. Lissomitz und Thorn: Alyssum mont. — Den 25. August. Schlossberg bei Briesen, Schloss-See, Prussy. Auf dem Schlossberge: Albersia Blitum, Myosotis Lappula Z³; am Schloss-See bei Briesen: Utricularia vulgaris, Linaria minor. — Den

26. August. Von Briesen siedelte ich nach Prussy über, wo ich von Herrn Hartwich freundlich aufgenommen wurde, wofür ich ihm noch herzlich danke. Im nördlichen Theile des Fronau'er Waldes: *Agrimonia odorata* (zum ersten Male im Culm'er Kreise), Cirsium acaule u. fr. caulescens Z [3], *Gentiana Amarella*, Thelephora caryophyl., Th. palmata, Euonymus verrucosa, Craterellus cornucopioid., Peziza leporina, Circaea lutetiana, *Malaxis paludosa*, Hyperic. mont. — Den 27. August. Fronau'er Wald, Neudorf, Fronau, Prussy. Fronau'er Wald, zw. Katarzinken und Stanislawken: Verbascum Thapsus V [1] Z [1], Sanicula europaea, Pirola uniflora, Scheuchzeria palustris, Cephalanthera Xiphophyllum, Phegopteris Dryopteris, *Malaxis paludosa;* zw. Neudorf u. Fronau: *Agrimonia odorata,* Drosera rotundif., zw. Fronau und Prussy: Agrim. odorata. — Den 28. August. Zw. Stanislawken und Prussy: Aphanes arvensis, *Valerianella dentata*, Neeslea paniculata, Agrimonia odorata, Linaria minor, Juncus alpinus. — Den 29. August. Neudorf, Fronau'er Wald, Villisass, Mgowo-See, Cholewitz, Plusnitz, Kl. Wieczno-See, Gr. Wieczno-See, Zajonskowo, Wenzlau, woselbst ich bei Herrn Rittergutsbes. Hertel übernachtete. Zw. dem Forsthause bei Stanislawken und Neudorf, Fronau'er Wald: Circaea alpina, Pirola uniflora, Daphne Mezereum, *Digitalis ambigua*, Gnaphal. luteo-album; zw Villisass und Cholewitz: Setaria glauca, Drosera rotundif.; am Gr. Wieczno-See, Westufer: *Gentiana Amarella,* Erythraea pulchella, Gnaphal. luteo-album; zw. Zajonskowo und Wenzlau: Marrubium vulg., Lactuca Scariola. — Den 30. August. Wenzlau'er Wald, Szerokopass, Drzonowo, Struzfon, Lissewo, Heimbrunn, Josepsdorf, Villisass, Neudorf, Prussy. Im Wenzlau'er Wald: Serratula tinctoria, Sanicula europaea, Geranium sanguin., *Laserpitium prutenicum*, Brachypod. pinnat., Seseli annuum Z [3]—[4], Thelephora caryophyllea, Gnaphalium luteo-album; zw. Szerokopass und Drzonowo: Epipactis palustris, Linaria minor; zw. Neudorf und Prussy: Agrimonia odorata. — Den 1. September. Auf dem Sittno'er Torfbruch: *Betula humilis, Gentiana Pneumonanthe* Z [4]. — Den 2. September. Katarzinken, Fronau, Fronau'er Wald. Zw. Prussy und Katarzinken; Agrimonia odorata am Wege; Wald südlich von Fronau: *Clavaria pistillaris*, Euonymus verrucosa. — Den 3. September. Bei Prussy: Nepeta Cataria, Lolium perenne mit sehr stark verzweigter Aehre. — Den 4. September von Prussy nach Graudenz und den 5. September von Graudenz nach Königsberg.

Die Versammlung beschliesst auf Antrag des Vorsitzenden, Herrn Rosenbohm für seine aufopfernde Hingabe an die Vereinszwecke ihren Dank, sowie die Wünsche für seine baldige Genesung nach Königsberg durch Telegramm zu senden.

Sodann erstattet Herr Bethke

Bericht über die Untersuchung des Kreises Allenstein.

Die botanische Erforschung des Kreises Allenstein, welche ich im vorigen Sommer begonnen, habe ich in diesem Jahre 3 Monate hindurch: Mai, Juni und August, fortgesetzt, und, soweit es die Landuntersuchungen betrifft, vollendet. Es ist mir gelungen, den im vorigen Jahre gefundenen Arten noch eine beträchtliche Anzahl neuer, grösstentheils mehr oder weniger seltener hinzuzufügen. So unter anderen folgende: Lappa nemorosa V [2]. Z. [2], Corallorrhiza innata V. [2] Z. [2], Isopyrum thalictroides Z. [1], Corydalis fabacea V. Z. [2]—[3], Poa sudetica b) hybrida V. Z. [2], Polygala amara b) genuina V. Z. [2], Polygonatum verticillatum V. [2] Z. [2], Anemone silvestris Z. [1]—[2], Festuca duriuscula, Euphorbia cyparissias Z. [2], Oxytropis pilosa Z., Cypripedium Calceolus Z. [1]—[2], Cardamine impatiens Z. [1], Polemonium cöruleum Z. [2]—[3], Liparis Löselii V. [2] Z. [2], Malaxis paludosa V. [2] Z [2], Agrimonia odorata Z. [2], Microstylis monophylla Z [2]., Elymus europaeus (1 Staude) u. a. m. Im Allgemeinen sei noch im

Anschluss an meinen vorjährigen Bericht Folgendes bemerkt: Aira flexuosa und Bromus tectorum, meistens sonst häufige Pflanzen, sind von mir nicht angetroffen worden. Auch habe ich folgende Arten, die man wohl im Kreise vermuthen könnte, nicht nachweisen können: Angelica archangelica, Campanula latifolia, Thalictrum flavum, Platanthera chlorantha (Pl. bifolia dagegen in allen Wäldern zahlreich), Ervum tetraspermum, Erythraea pulchella, Fragaria collina, Sedum bononiense, Carduus nutans, Carex distans, C. glauca, Cerastium glomeratum, Gagea spathacea, Heracleum Sphondylium (H. sibiricum gemein), Melampyrum arvense, Ranunculus arvensis, Scabiosa columbaria, Psamma arenaria, Verbascum phlomoides. Auch fehlt gänzlich die Gattung Gentiana. Falcaria Rivini, einstens angeblich „bei Allenstein" gefunden, ist von mir nicht angetroffen worden. Ungewöhnlich selten im Kreise sind folgende Pflanzen: Achillea Ptarmica, Carlina vulgaris, Chrysanthemum segetum, Dianthus Armeria, Hypochoeris glabra, Pimpinella magna, Carex silvatica, Verbascum thapsiforme, Potentilla reptans, Myosotis silvatica, M. hispida, Crepis biennis. Von Monotropa hypopitys kommt gewöhnlich nur die var. hirsuta vor, selten var. glabra.

Am 7. Mai begann ich meine Excursionen im Kreise von Wartenburg aus. Am Aar-See bei Wartenburg fand ich unter anderen: *Peziza coccinea Pers.*, Gagea minima. Im Wartenburg'er Vorwerkswalde: Hierochloa australis, Polypodium vulgare (am Pissa-Abhang). — 8. Mai. Wartenburg'er Forst und königl. Forst Sadlowo. In der Wartenburg'er Forst: *Bulgaria globosa* Z^2. (Bachufer), Podisoma juniperinum, Lycopodium complanatum. Sadlowo'er Forst: Carex montana V^3. Z^{2-3}., Hierochloa australis, Polystichum cristatum. — 9. Mai. Allenstein, Elisenhof, Bogdainen, Gajwald bei Wartenburg: Spergula Morisonii, im Gajwald: Corydalis solida, Sanicula europaea, Gagea lutea, Hierochloa australis. — 10. Mai. Wartenburg'er Forst nördlich von der Bahnstrecke: Podisoma juniperinum und *P. clavariiforme.* Forst Sadlowo: Hierochloa australis, Carex montana, Monotropa hypopitys b) hirsuta (alt), Pulmonaria angustifolia. — 12. Mai. Kirschlainen, Pissa-Fluss unterhalb Wartenburg: Allium vineale, Gagea lutea. — 13. Mai. Gajwald bei Wartenburg: *Lappa nemorosa* Z^2. (alt), *Viola* wohlriechend, wahrscheinlich ein Bastard; wurde in den kön. botan. Garten von Königsberg lebend zu weiterer Untersuchung genommen; *Corydalis cava.* Skaibotten, Patricken, Gr. Purden: Corydalis solida. — 14. Mai. Kl. Purden, Revier Purden: Hierochloa australis V^3. Z^3., C. montana, Podisoma juniperinum, *Carlina acaulis* Z^1. (alt), Jag. 253. — 15. Mai. Revier Purden, Passenheim'er Stadtwald im Kreise Ortelsburg. Passenheim'er Stadtwald: Pulsatilla patens Z^4., Viola arenaria, Gypsophila fastigiata (alt), Callitriche verna (Tümpel), Aquilegia vulgaris, *Laserpitium latifolium* (alt) Z^2., eine *Viola*, wohlriechend, wahrscheinlich ein Bastard, zu näherer Beobachtung in den kön. botan. Garten genommen. — 16. Mai. Pathaunen, Sapuhnen, Wartenburg, Alt-Wartenburg. — 17. Mai. Orzechowo-Mühle: Corydalis solida, Allium oleraceum, Potentilla opaca; Nickelsdorf'er Wald: Dianthus Armeria (alt), Viola mirabilis, Lilium Martagon. — 18. Mai. Königreichwald und Damerau'er Forst: Agaricus umbelliferus, *Morchella conica Pers.*, Aquilegia vulgaris. — 19. Mai. Schönau, Ottendorf. Im Walde von Gradtken: Callitriche verna, Ranunculus cassubicus V^2. Z^{3-4}., Lathraea squamaria. — 20. Mai. Wald von Schönau: *Corydalis solida var. subintegra Casp.* (Bachufer)*). Wald von Gr. Maraunen: Alliaria officinalis. Gr. und Kl. Cronau, Gr. Lemkendorf, Derz, Ottendorf, Alt-Wartenburg. —

*) Die Brakteen sind keilförmig oder umgekehrt eiförmig, die untersten 2—3 mit 3—4 kurzen Zähnen, die andern meist völlig ganzrandig. P. M. E. Fl. Pr. 415 geben diese Form schon als „bei Friedrichstein und sonst" gefunden an. Caspary.

21. Mai. Rosenau, Braunswalde, Kainen, Mondtken, Jonkendorf. An der Alle bei Kainen: *Saxifraga tridactylites* Z^1. — 22. Mai. Allenstein'er Buchwald nördlich von Jonkendorf: Corydalis solida u. cava Z. — 23. Mai. Steinberg, Pupkeim: Empetrum nigrum, Neu-Kockendorf: Orchis Morio fl. albo et roseo; Belauf Stenkienen: Carex montana, *Thesium ebracteatum* V^2. Z^2., Pulsatilla pratensis, Achyrophorus maculatus, Saxifraga granulata. Schaustern, Ballingen, Gottken. — 24. Mai. Kl. Warkallen: Spergula Morisonii, Revier Kudippen: Ranunculus polyanthemos, Orobus tuberosus, Carex montana. — 25. Mai. Mondtken, Kainen, Bergfriede: Carex caespitosa, stricta, acuta (an der Alle), Mercurialis perennis, Thalictrum aquilegifolium (im Walde von Bergfriede). — 26. Mai. Jonkendorf, Gedaithen, Revier Kudippen: Podisoma clavariiforme (Jag. 95), Listera cordata Z^2. (Bachufer westlich von Schillings), *Corallorrhiza innata* Z^2. (ebendaselbst). — 27. Mai. Allenstein'er Buchwald: *Eriophorum gracile*, Carex filiformis (Torfsee); Wald von Poleiken; Buchwald'er Forst: *Corydalis cava (fl. albo et kermesino)*, C. solida, *Isopyrum thalictroides* Z^1. (Schonung). — 29. Mai. Jonkendorf, Wengaithen, Alt-Schöneberg: Callitriche verna, Carex caespitosa, am Bache nördlich vom Linowko-See bei Alt-Schöneberg: *Corydalis fabacea* Z^{2-3}; am Linowko-See: *Lycopodium Selago* Z^2., *Botrychium Matricariae* Z^1., *Luzula sudetica b) pallescens;* Bachufer zw. dem Gedaithen'er See und der Trojahn-Mühle: *Stellaria frieseana* Z^2., Viola epipsila, Barbaraea stricta. — 30. Mai. Mondtken, Braunswalde, Redigkeinen, Kaltfliess, Jonkendorf. An der Alle bei Redigkeinen: Asclepias Vincetoxicum, Saxifraga tridactylites, Lycopodium Selago Z^2., Thalictrum angustifolium. — 31. Mai. Neu-Schöneberg, Stenkienen, Belauf Stenkienen: Thesium ebracteatum, Lycopodium complanatum. — 1. Juni. Umzug nach Gelguhnen. — 2. Juni. Revier Neu-Ramuck: zw. Gelguhnen und der Ustrich-Schleuse: *Hieracium praemorsum,* Thesium ebracteatum; an der Alle südlich von der Sojka-Mühle: Corydalis cava, Lycopodium Selago, *Poa sudetica b) hybrida* am Bache zw. der Sojka-Mühle und der U.-F. Gelguhnen. — 3. Juni. Zasdross, Allenstein'er Stadtwald: Trollius europaeus, Hieracium praemorsum (Jag. 9), *Cytisus ratisbonensis* (am Wege nach Zasdross) Z^1. — 4. Juni. Ustrich-Schleuse, Revier Lansk'er-Ofen. Zw. Ustrich-Schleuse und O.-F. Lansk'er-Ofen: Hieracium praemorsum, laevigatum, *Corallorrhiza innata* Z^1., Polygala comosa, Carex pilulifera. — 5. Juni. Revier Neu-Ramuck: Hieracium praemorsum (Jagen 269); Sumpfwiese nördlich von U.-F. Gelguhnen: Carex filiformis, elongata, limosa, Scheuchzeria palustris, *Salix livida* + *aurita*. Allenstein'er Stadtwald (westlicher Theil): Cimicifuga foetida, Corallorrhiza innata Z^2. (Sumpf), Polystichum cristatum, Lycopodium Selago. Im Walde von Kellaren: Thesium ebracteatum. — 6. Juni. Revier Neu-Ramuck. Schonung an dem Ustrich-See, Ostufer: *Polygala amara b) genuina* Z^2., *Asperula tinctoria* Z^2.; Südufer: *Ophioglossum vulgatum* Z^3. Ostufer des Lansk'er Sees: *Arabis Gerardi* Z^2., *Lithospermum officinale,* Stellaria crassifolia Z^3. — 7. Juni. Allenstein'er Stadtwald: *Polygonatum verticillatum* (Blüthe) Z^{1-2}. (Jag. 7), *Poa sudetica b) hybrida* Z^2. (Wiese, Jag. 8), Laserpitium prutenicum V^3. Z^3., *Peucedanum Cervaria* (Jag. 3), Stellaria frieseana (Jag. 10). Revier Neu-Ramuck: Cytisus ratisbonensis (Jag. 229). — 8. Juni. Revier Lansk'er Ofen: *Anemone silvestris* Z^2. (Jag 105), *Trifolium Lupinaster* (in Blüthe!) (Jag. 89, 109 und nach Herrn Oberförster Volkmann auch Jag. 131) Z^{2-3}., Eriophorum gracile (im Dluszek-See). — 9. Juni. Revier Neu-Ramuck: Asperula tinctoria (Jag. 237), Thesium ebracteatum; Belauf Zasdross, Kolpacken, Allenstein'er Stadtwald: *Festuca duriuscula* (Schonung, (Jag. 21) Z^2. — 10. Juni. Revier Neu-Ramuck: Ophioglossum vulgatum (Bruch im Jag. 78); Friedrichsstädt, Neu-Wuttrienen, Alt- und Neu-Kaletka, Belauf Dziergunken: Polygala comosa, Ophioglossum vulgatum (Wiese Jag. 7), Calamagrostis neglecta b) fallax, *Euphorbia cyparissias*

(Jag. 4 u. 9) Z^{1-2}., Listera ovata. — 11. Juni. Alt-Ramuck, Revier Lansk'er-Ofen, Ostufer des Plautzig'er See's: (Arabis Gerardi, Stellaria crassifolia). — 12. Juni. Revier Lansk'er Ofen, Jag. 105: Asperula tinctoria, Polygala amara, *Oxytropis pilosa* (2 Expl). — 13. Juni. Revier Neu-Ramuck: Asperula tinctoria (Jag. 97); Jedzorka-Brüche: *Cypripedium Calceolus* Z^2., Polygonatum verticillatum V^2. Z^2. (ohne Blüthe!), *Listera cordata* V^{2-1}., Ophioglossum vulgatum, *Scirpus radicans* Z^4. — 14. Juni. Revier Neu-Ramuck, Revier Purden. Am Gr. Czerwonka-See: Ophioglossum vulgatum Z.; Sumpf Jag. 175: *Salix aurita* + *livida*, Carex filiformis, Eriophorum gracile, Cytisus ratisbonensis (Jag. 257) Z^2. — 15. Juni. Försterei Wienduga, Reussen, Ganglau, Dorotowo, Mauden (Scirpus pauciflorus), Kranz. Bachufer zw. Kranz und Stabigotten: Glyceria plicata, Stellaria crassifolia. Revier Lansk'er-Ofen, Jag. 147: *Drosera rotundifolia* + *longifolia* (Kl. See). — 16. Juni. Ustrich-Schleuse, Westufer des Ustrich-Sees: Ophioglossum vulgatum; O.-F. Lansk'er-Ofen. An der Alle zw. dem Ustrich-See und dem Lansk'er-See: *Cardamine impatiens* (2 Expl.), Lithospermum officinale Z^4. — 17. Juni. Sojka-Mühle, Revier Lansk'er-Ofen: Glyceria nemoralis; Reussen, Kellaren. — 18. Juni. Kolpacken, Gr. und Kl. Trinkhaus, Wyranden: Scirpus pauciflorus, *Platanthera viridis*; Gr. Purden. — 19. Juni. Von Gr. Purden aus nach Revier Purden: Gypsophila fastigiata, Potentilla collina (am Kosno-See), Stellaria crassifolia, *Potentilla norvegica* (Jag. 147) Z. — 20. Juni. Revier Purden, Belauf Mendrienen und Belauf Masuchen: Thesium ebracteatum, Polystichum cristatum, Digitalis ambigua (Jag. 214). — 21. Juni. Pathaune-Mühl: Hypericum humifusum Z^4.; Wald von Klaukendorf: Carex montana, Orchis latifolia, Arabis Gerardi (am Gr. Kleeberg'er See); Patricken'er Seewiesen: *Scirpus radicans* Z^4. — 22. Juni. Gr. Purden: Verbena officinalis; Passenheim'er Stadtwald (Kr. Ortelsburg): Thesium ebracteatum, *Trifolium rubens* Z^4., *Carlina acaulis* Z^4. *Arnica montana* Z^2. Gr. Gillau, Nerwigk, Gr. Bartelsdorf. — 23. Juni. Von Gr. Bartelsdorf aus nach dem Daumen-See: Crepis biennis, Bromus inermis, Spiraea filipendula, Trollius europaeus; Wald von Daumen: *Linnaea borealis* Z^4. (aufgefunden von Frl. Riemann aus Daumen). — 24. Juni. Poludniewo, Revier Purden, Belauf Nerwigk: Vicia cassubica, Hierochloa australis; am Ordung-See: *Cephalanthera rubra* Z^{1-2}., *Polemonium coeruleum* Z^3., *Liparis Loeselii* Z^{1-2}., Corallorrhiza innata. — 25. und 26. Juni Regen. — 27. Juni. Revier Purden (Belauf Nerwigk und Löschno): Thalictrum minus, Lilium Martagon; Bachufer zw. Ordung-See und U.-F. Löschno: Triticum caninum, Carex silvatica, *Avena flavescens* (sicher wild!), *Glyceria nemoralis* Z^3., *Poa sudetica* Z^2, Laserpitium latifolium Z^4. Südlich am Ordung-See: Picea excelsa Link myelophthora Casp. zahlreich mit stark gekrümmten Gipfeln. — 28. Juni. Belauf Löschno, Wald von Kirschbaum: Taxus baccata (3 Expl.), Lycopodium Selago, *Juncus effusus* + *glaucus* Z^4. — 29. Juni. Kirschlainen, Wartenburg: Koeleria cristata, Dianthus deltoides, Phleum Boehmeri. — 30. Juni. Wartenburg'er Stadtwald nördlich und südlich von der Bahnlinie: *Arnica montana* (in Blüthe) Z^2., Orchis maculata. — 1. Juli. Forst Sadlowo: Achyrophorus maculatus, Stellaria frieseana (Jag. 159), Aquilegia vulgaris; Seeburg'er Heide (Kr. Rössel): Digitalis ambigua, Epipactis palustris, Saxifraga Hirculus (Seeufer östlich von Wieps). — 2. Juli. Gajwald von Wartenburg: Viola mirabilis, Pimpinella magna, Hieracium laevigatum. — 3. Juli. Reise nach Königsberg.

Am 6. August nahm ich meine Excursionen wieder auf und begann mit der nächsten Umgebung von Allenstein. Seewiese von Trautzig: *Potentilla norvegica* Z^2.; Nickelsdorf'er Wald: Picris hieracioides, Avena elatior (Wiese), Cyperus flavescens, auf einer Wiese; Salbken (Achillea Ptarmica), Wadang, Allenstein'er Stadtwald (Diwitten'er Wald): Potentilla

norvegica (Hopfengarten bei Jacobsberg), *Potamogeton fluitans* Z^4. (in der Alle). — 8. Aug. Zw. Allenstein und Jommendorf: *Lappa maior* + *tomentosa, Mentha silvestris* (in Jommendorf). Gr. Bertung: Ononis hircina, Xanthium strumarium; Thomsdorf (Bromus inermis), Gronitten (Radiola linoides), Revier Kudippen an den Krummsee-Wiesen: Cynanchum vincetoxicum, Potentilla norvegica. — 9. August. Schönwalde, Gr. Kleeberg. Am Skanda-See: Myosotis caespitosa, Sparganium minimum, Riccia fluitans; Gr. Kleeberg'er See, Nordwestufer: *Trifolium fragiferum* Z^{3-4}., Scirpus Tabernaemontani, *Sc. maritimus* Z^2. — 11. Aug. Allenstein'er Stadtwald (Försterei Wienduga): Arnica montana (Jag. 3) Z^{2-1}, Carlina acaulis (Jag. 3). Gelguhnen. Ostufer des Ustrich-See: *Veronica latifolia var. major* Z^2., Dianthus superbus. Revier Lansk'er-Ofen zw. Ustrich- und Lansk'er-See: *Brachypodium pinnatum* V^3. Z^2., *Verbascum nigrum* + *Thapsus*. Zasdross. — 13. August Wald von Kellaren, Belauf Zasdross, Jommendorf, Allenstein. — 14. August. Umzug nach Jonkendorf. Alleufer unterhalb Allenstein: Potamogeton fluitans Z^5., Diwitten'er Wald: *Botrychium Matricariae* Z^1., Kaltfliess, Redigkeinen: Lycopodium Selago; Wilhelmsthal, Jonkendorf. — 15. August. Kl. Warkallen, Revier Kudippen: *Malaxis paludosa* (Seeufer Jag. 68) Z^2.; am Bache östlich vom See von Schillings: *Goodyera repens* Z^1., Corallorrhiza innata, Saxifraga Hirculus. Gedaithen, Jonkendorf. — 17. August. Wengaithen: Galeopsis pubescens, Chenopodium urbicum; Neu-Schöneberg, Stenkienen, Belauf Stenkienen: Epipactis latifolia; Labens-See: Rhynchospora alba, Cyperus flavescens; Windtken, See von Ballingen: *Nuphar pumilum;* Gottken, Jonkendorf. — 19. August. Zusammen mit Herrn Prof. Caspary auf Seeuntersuchungen im Revier Kudippen. (Ophioglossum vulgatum am Linowko-See $Z^{2=3}$., Potentilla norvegica, Verbascum nigrum + Thapsus). — 20. August. Von Dietrichswalde nach Woritten, Eissingsmühl, Belauf Stenkienen: *Botrychium Matricariae* V^2. Z^{1-2}., *Agrimonia odorata* Z^2. (Passargeufer), Gemmern, Schaustern, Neu-Kockendorf (Mentha silvestris), Pupkeim, Jonkendorf. — 21. August. Zw. Jonkendorf und Poleiken: *Pimpinella nigra* V^2. Z^1.; Gr. Buchwalde (Dianthus Armeria). Buchwald'er Forst: *Circaea lutetiana* + *alpina* (unter den Aeltern) Z^2., *Gnaphalium luteo-album* Z^1., *Elymus europaeus* (eine Staude in Rothbuchen-Schonung), Senecio paludosus (an der Alle) Z^3. Bergfriede, Kainen. — 22. Aug. Zw. Jonkendorf und Pupkeim: Potentilla reptans Z^4., Polystichum cristatum, *Salix aurita* + *repens* (Torfbruch), Gottken, Alt-Schöneberg (Potentilla norvegica). — 23. Aug. Mondtken, Kainen, Kaltfliess, Redigkeinen (*Botrychium Lunaria*, Oryza clandestina, Graben nordwestlich von Redigkeinen). Göttkendorf, Allenstein. — 24. Aug. Umzug nach Leissen. — 25. Aug. Ueber Penglitten nach Belauf Passargenthal: Calamagrostis lanceolata, *Malaxis paludosa* Z^{2-3}. (am Kerwaczek-See), Equisetum palustre b) polystachium Z^3. Schönfelde: Verbena officinalis. — 26. August. Korporationswiese bei Leissen: Oryza clandestina, Cyperus flavescens; Belauf Passargenthal, Torfbruch im südlichen Theil: *Liparis Loeselii* Z^2., Ophioglossum vulgatum Z^1., *Microstylis monophyllos* Z^{1-2}. Am Kerrey-See: *Cyperus fuscus* (1 Expl.). Revier Lansk'er-Ofen an der Passarge bei Kerrey: *Potentilla procumbens,* Monotropa hypopitys b) glabra. — 27. Aug. Nagladen, U.-F. Schöneberg, Schillings, Kl. Schönbrück, Leissen (Peplis Portula Z^1.). — 28. Aug. Regen. — 29. Aug. Kr. Osterode. Mittelgut (Verbascum nigrum + Thapsus), Gusenofen. Forst Jablonken, am Hellguth-See: Potentilla procumbens Z^{2-3}., *Lycopodium Selago*, *Hydrilla verticillata* Z^5. (im See), *Galium aristatum* (Schonung westlich vom Hellguth-See) Z^{2-3}.; See von Bardungen: *Geranium columbinum* (1 Expl.), Oryza clandestina, Scirpus Tabernaemontani; Bunkenmühle (Verbascum nigrum + Thapsus), Jablonken. In Jablonken wurde ich vom Forstaufseher Kelch als der Spionirerei dringend verdächtig noch spät Abends festgenommen und während der Nacht von

zwei handfesten Männern bewacht, am anderen Morgen jedoch vom Oberförster Boruttau wieder in Freiheit gesetzt. — 30. Aug. Tafelbud'er Heide: Potentilla procumbens (Jag 145), *Botrychium Lunaria* (Gestell zw. Jag. 160 und 161), Galium aristatum Z^{2-3}. (Jag. 160). Grasnitzer Forst: Saxifraga Hirculus (Seeufer), Spartium scoparium und Ulex europaeus (beide angepflanzt und verwildert), *Galium aristatum* V^2. Z^{2-3}., *Malaxis paludosa* Z^1. (kl. See), Oryza clandestina (Dlusken'er See). Felder westlich von Bisellen: Hypericum humifusum, Radiola linoides, Peplus Portula, Cyperus flavescens. — 1. September. Umzug nach Wartenburg. — 2. Septbr. Zw. Wartenburg und Gr. Maraunen: Pimpinella nigra; Schönau, Jadden (Myosotis silvatica Z^1.), Ottendorf, Gr. Lemkendorf (Elsholzia Patrini). 3. Septbr. Von Gr. Lemkendorf nach Kl. Lemkendorf, Gr. Cronau (Hypochoeris glabra, Radiola linoides, Pimpinella nigra), Kl. Cronau, Alt-Vierzighufen, Kirschdorf (Oryza clandestina), Wieps, Wartenburg'er Stadtwald (Polypodium vulgare). Wartenburg. — 4. Septbr. Reuschhagen, Gr. Ramsau, Krämersdorf, Kirschbaum: Epipactis latifolia, Pimpinella nigra, Elsholzia Patrini. — 5. Septbr. Gr. Bartelsdorf (Mentha silvestris), Kirschlainen, Wartenburg.

Eine grosse Anzahl der seltenen und seltneren von Herrn Bethke gefundenen Pflanzen werden dann von demselben an die Anwesenden vertheilt. Der Vorsitzende stattet Herrn Bethke für seine sorgfältigen und erfolgreichen Bemühungen im Namen des Vereins besten Dank ab.

Herr Fritsch trägt dann seinen

Bericht über die Untersuchung des Graudenz'er Kreises

vor.

Am 25. Juni reiste ich von Königsberg nach Jablonowo, um dem Wunsche des Herrn Scharlok gemäss die Exkursionen im östlichen Theile des Kreises zu beginnen, da derselbe den westlichen bereits früher erforscht hatte. — 26. Juni. Kr. Strasburg. Zw. Bahnhof und Schloss Jablonowo, Chaussee: Melilotus albus, Nasturtium amphibium + silvestre. Kr. Graudenz. Zw. der Kreisgrenze und Rehwalde: Veronica Chamaedrys fol. peduncul., Teichufer nördl. der Chaussee: Iris Pseud-Acorus. Zw. Chaussee und Blyzinken'er See, Graben: Butomus umbellatus, Potamogeton pectinata. — 27. Juni. Zw. Rehwalde und Fürstenau, Torfwiese östl. vom Wege: Glyceria plicata, Orchis incarnata, Cineraria palustris. Ostufer des Blyzinken'er See: Heleocharis acicularis, Carex flacca, Phalaris arundinacea, Orchis incarnata, Ranunculus Lingua. Ostufer des Faulen See: Carex Pseudo-Cyperus, Solanum Dulcamara, Veronica latifolia b) minor. Zw. dem Faulen See und Blyzinken, Graben: Hottonia palustris, Calamagrostis lanceolata, Hieracium vulgatum, Symphytum officinale auch var. bohemicum, Cuscuta europaea. Zw. Blyzinken und Ostrowitt: Ranunculus arvensis. Zw. Ostrowitt und Lopatken: Ononis hircina, Potentilla reptans. In Lopatken: Lycium barbarum (und sonst als Gartenhecke). Zw. Lopatken und Czeplinken: Eryngium planum, Armeria vulgaris, Corynephorus canescens, Sedum acre. Zw. Czeplinken und Lindenthal: Ranunculus arvensis. Zw. Lindenthal und Rehwalde: Trifolium hybridum. — 28. Juni. Zw. Rehwalde und Lopatken, Abhang östl. vom Wege: Tormentilla erecta, Polygala comosa. Zw. Lopatken und Zaskocz: Eryngium planum, Dianthus deltoides, Triglochin palustre Weggraben. Zw. Zaskocz und Hohenkirch: erste Bth. von Cichorium Intybus. Im Gr. Ksionsken'er Bruch, Kr. Strasburg: Orchis latifolia, Valeriana dioica, V. officinalis. Zw. Hohenkirch und Kl. Ksionsken: Ranunculus arvensis, Fragaria collina. Am Sittno-Graben zw. dem Kl. Ksionsken'er Weg und dem Blyzinken'er Weg: Lysimachia Nummularia.

Im Kl. Ksionsken'er Bruch: Thalictrum angustifolium, Th. flavum, Spiraea filipendula. Kr. Graudenz. Blyzinken'er Weg zw. dem Sittno-Graben und dem Abfluss des Faulen See. Bruch nördl. vom Wege: Orchis incarnata, Aspidium Thelypteris, Viburnum Opulus, Calamagrostis lanceolata, Viola persicifolia Schk. b) pratensis Gcke. Abzugsgraben des Faulen See: Geranium pratense. Ostufer des Faulen See: Orchis latifolia. Westufer des Faulen See: Salix repens rosmarinifolia, S. purpurea + repens, S. pentandra. — 29. Juni. Westufer des Blyzinken'er See, Bliesen; zw. Bliesen und Weizenau: Vicia villosa im Weizen. Am Sittno-Graben bis zum Blyzinken'er Bruch: Alnus incana. Blyzinken'er Bruch, Graben zw. dem Bruch und dem Blyzinken-Hohenkirch'er Weg: Humulus Lupulus, Melampyrum arvense. Blyzinken, zw. Blyzinken und der Rehwald'er Chaussee: Carex vulpina. — 30. Juni. Von Rehwalde nach Ollenrode, in. Park von Ollenrode: Achyrophorus maculatus. Betonica officinalis. Im Wäldchen westl. von Ollenrode: Potentilla collina, Trifolium montanum, Achyrophorus maculatus. Zw. dem Wäldchen und Adl. Dombrowken: Allium vineale, Coronilla varia. Zw. Adl. Dombrowken und Lindenau: Eryngium planum. Zw. Lindenau und Schwetz, Sandgrube: Onopordon Acanthium, Tragopogon pratensis c) orientalis Asch., Genista tinctoria. Wiese am Schwetz'er Kirchhof: Veronica polita. Zw. Schwetz und Mendritz: Potentilla collina. Abhang bei Mendritz: Astragalus Cicer. Zw. Mendritz und dem Gr. Leistenau'er Walde, Schlucht: Bromus inermis, Lilium Martagon, Geranium silvaticum, Actaea spicata, Cimicifuga foetida. Im Gr. Leistenau'er Walde: Lilium Martagon, Platanthera bifolia. Zw. Buchwalde und Neumühl: Veronica latifolia. Turritis glabra Schlucht. Kittnowken, Kl. und Gr. Bialoblott; zw. Gr. Bialoblott und Rehwalde: Anthemis tinctoria. 1. Juli. Zw. Rehwalde und Bahnhof Fürstenau: Potentilla collina. In Adl. Fürstenau: Onopordon Acanthium. In der Lutrine bei Kittnowken: Sagittaria sagittifolia, Ranunculus divaricatus, Stachys palustris. Im Kittnowken'er Wäldchen westl. der Lutrine: Dianthus Carthusianorum, Sedum maximum, Poterium muricatum. Sumpfwiese zw. der Lutrine und Kittnowken: Drosera rotundifolia, Carex acutiformis. Zw. Kittnowken und Fürstenau: Helianthemum Chamaecystis. In Fürstenau: Saponaria officinalis, Bryonia alba. — 2. Juli. An der Lutrine bei Neumühl: Convolvulus sepium. — Schlucht: Geranium silvaticum. In Neumühl: Malva neglecta. — 3. Juli. Umzug nach Slupp. Zw. Dorf und Mühle Slupp: Potentilla collina, Calamagrostis arundinacea. Im Walde bei Mühle Slupp: Bromus inermis, Platanthera chlorantha, Digitalis ambigua, Lilium Martagon, Brachypodium pinnatum, Hypericum montanum, Pirola chlorantha. — 4. Juli. In Slupp: Bryonia alba, Malva neglecta, Zw. Slupp und Orle: Ononis hircina. Zw. Orle und dem Walde an der Ossa, Graben: Sparganium ramosum, Chaerophyllum aromaticum. Im Walde zw. Orle und Neuberg: Asperula odorata, Ranunculus cassubicus, Sanicula europaea; Eupatorium cannabinum Sumpf; Petasites officinalis Schlucht. Zw. Sallno und Grutta: Eryngium planum, Melilotus albus. In Grutta: Geranium pratens. Hansfelde. Slupp. — 5. Juli. Zw. Linowo und Boguschau, Graben: Stachys palustris, Pimpinella Saxifraga erste Bth., Trifolium alpestre. Zw. Boguschau und Melno: Eryngium planum. Zw. Bahnhof Melno und Frankenhain: Galium Mollugo b) ochroleucum. Zw. Frankenhain und Hansfelde: Carum Carvi. Im Walde bei Mühle Slupp: Ervum tetraspermum, Platanthera bifolia, Eriophorum latifolium Sumpf an der Laczienka. — 6. Juli. Zw. Mühle Slupp und Szepanken: Verbascum Lychnitis. Zw. Szepanken und Lenzwalde: Lepidium ruderale. Zw. Lenzwalde und der Ossa, Schlucht: Equisetum hiemale, Verbascum nigrum, Ranunculus cassubicus, Daphne Mezereum, Orchis incarnata Bruch. Rechtes Ossaufer zw. der Lenzwalde'r Schlucht und Mühle Slupp: Scrophularia aquatica, Convolvulus sepium, Geranium palustre, Orchis latifolia; linkes Ossaufer: Cystopteris fragilis, Ranunculus lanu-

ginosus. — 7. Juli. Umzug nach Lessen. — 8. Juli. Lessen'er See, Nordufer: Sium latifolium, Alopecurus geniculatus; Südostufer, Grabenrand: Melilotus altissimus Thuill., Convolvulus sepium, Thalictrum flavum im Gebüsch von Salix purpurea. In der Laczienka: Hydrocharis Morsus ranae. Südostufer des Lessen'er See: Ranunculus divaricatus auch auf dem Trockenen blühend. Am kleinen See von Lessen: Blysmus compressus. — 9. Juli. Mit Herrn Apotheker Schemmel im Lessen'er Stadtwald: Ledum palustre, Vaccinium Oxycoccos, Lycopodium annotinum, Circaea alpina, Vicia cassubica, Trientalis europaea, Carex silvatica, Lysimachia thyrsiflora, Lathyrus silvester L. b) ensifolius, Neottia Nidus avis. Im Eichenschlage des Stadtwaldes: Mercurialis perennis, Polygonatum multiflorum, Impatiens Noli tangere. — 10. Juli. Mit Herrn Scharlok im Rondsen'er Wäldchen: Plantago arenaria, Potentilla alba, Silene chlorantha, Epipactis rubiginosa, Dianthus arenarius + Carthusianorum, Scabiosa ochroleuca. In der Graudenz'er Festungsplantage: Gratiola officinalis. — 11. Juli. Von Lessen nach Bogdanken. Am Schlossteich von Bogdanken: Petasites officinalis. Im Prenzlawitz'er Walde: Erythraea Centaurium, Astragalus glycyphyllos, Veronica latifolia, Allium oleraceum, Tunica prolifera, Ervum silvaticum, Platanthera bifolia. In Prenzlawitz: Echium vulgare fl. albo, Ballota nigra erste Bth. In Mendritz: Melilotus officinalis Desr. Zw Mendritz und dem Gr. Leistenau'er Walde, an der Ossa: Silene nutans. Im Gr. Leistenau'er Walde: Pirola chlorantha, Monotropa Hypopitys hirsuta. In Gr. Leistenau: Malva neglecta Wallr. In Scharnhorst: Oxalis stricta. Zw. Mendritz und Bogdanken: Lappa major. Umzug von Lessen nach Gr. Leistenau. Zw. Lessen und Schönau: Eleagnus angustifolius, zwei Büsche an der Chaussee, nach Herrn Schemmel gepflanzt. Zw. Schönau und Gr. Leistenau: Eryngium planum, Medicago falcata b) media. — 12. Juli. Regen. — 13. Juli. Zw. Gr. Leistenau und dem südlichen See, Fusssteig: Hieracium pratense. Gebüsch an der Ostseite des Sees: Knautia arvensis integrifolia, Cornus sanguineus. Gr. Leistenau'er Wald bei Seelenfeld: Pirola chlorantha, Platanthera bifolia. Zw. dem Walde und der Ossa, Feldrain: Valerianella Auricula, Euonymus verrucosa. Rechtes Ossaufer bis Neusass: Turritis glabra, Fragaria collina, Centaurea maculosa. Wäldchen bei Neusass: Asarum europaeum. — 14. Juli. Schonung bei Ossa Neusass: Veronica spicata, Coronilla varia. Im Kiefernhochwalde: Campanula persicifolia fl. albo, Pirola umbellata, P. chlorantha, Thalictrum minus, Epilobium montanum. Zw. Kowalleck und dem Plowenz'er See: Sedum maximum. Plowenz'er See. In Gr. Plowenz: Hyoscyamus niger. Partenschin. Nordufer des Partenschin'er See: Carex Pseudo-Cyperus. Am Abzugsgraben: Scrophularia aquatica Aut. Leistenau. — 15. Juli. Zw. Gr. Leistenau und dem nördl. Walde: Trifolium agrarium. Im ersten Wäldchen: Lathyrus silvester, Platanthera bifolia. Im vierten Wäldchen: Stellaria nemorum, Ribes Grossularia. Zw. dem vierten Wäldchen und Gr. Thiemau: Ononis hircina. In Gr. Thiemau: Lactuca Scariola, Malva rotundifolia L. . Im Park von Gr. Thiemau: Asarum europaeum, Lychnis viscaria, Stellaria graminea. Wald von Dohnastädt. Zw. Dohnastädt und Schwenten: Melilotus albus. Zw. Schönau und Louisenforst: Anthyllis Vulneraria. Zw. Louisenforst und Gr. Leistenau: Berteroa incana. — 16. Juli. Schanzensee von Gr. Leistenau: Senecio paluster D. C. Ostufer; Ranunculus Lingua Westufer; Mentha aquatica L. erste Bth. Nordwestseite. Am kleinen Leistenau'er See: Triglochin palustre. Zw. Leistenau'er See und Kl. Leistenau: Centaurea maculosa. Zw. Kl. Leistenau und Mendritz Mühle: Dianthus Armeria, Plantago arenaria Wickenfeld. Abhänge des südl. Ossaufer bei Mühle Mendritz: Helianthemum Chamaecystis, Lilium Martagon, Anthyllis Vulneraria, Cirsium arvense fl. albo, Astragalus Cicer. Im Gr. Leistenau'er Walde: Pirola umbellata, Holcus mollis, Vicia cassubica, Polygonatum anceps. — 17. Juli.

Umzug nach Gr. Schönwalde. — 18. Juli. Zw. Gr. Schönwalde und dem Gardengafluss. Fragaria vesca. Zw. Gr. Nogat und dem Südende des Nogatsee: Potentilla reptans. Zw. dem Südende des Nogatsee und Wiedersee: Melilotus albus. Im Wäldchen östlich von Gr. Schönwalde: Hedera Helix, Epipactis latifolia. Am Gr. Schönwald'er See, Nordufer: Salix fragilis; Westufer: Chärophyllum aromaticum; Ostufer: Phalaris arundinacea, Nasturtium palustre. Am Zuflussgraben des Gr. Schönwalde'r See: Trifolium hybridum, Melampyrum arvense Weizenfeld. Wäldchen am Ende des Zuflussgraben: Impatiens Noli tangere. Im Torfbruch am Wäldchen: Senecio silvaticus, Veronica scutellata. Im Wäldchen von Clarenau: Picris hieracioides. — 19. Juli. In der Mühlenschlucht von Gr. Schönwalde: Gentiana cruciata, Rubus saxatilis. Zw. Gr. Schönwalde und dem Jankowitz'er See: Melilotus altissimus Thuill. Am Zuflussgraben des Jankowitz'er See: Trifolium montanum. Im zweiten Gebüsch am Zuflussgraben: Circaea lutetiana. Zw Körberode und Sawdin, Chaussee: Thymus Serpyllum a) Chamaedrys, Anthyllis Vulneraria. Südufer des Sawdin'er See: Sium latifolium, Hottonia palustris. Zw. Zawda Wolla und der Unterförsterei: Galeopsis versicolor. Im Lessen'er Stadtwald bei Unterförsterei Zawda Wolla: Sanicula europaea, Hedera Helix, Daphne Mezereum. Im Bruch am südl. Waldrand: Veronica scutellata. Zw. Zawda Wolla und Bellingswalde: Trifolium hybridum, Polygonum Persicaria erste Bth. Im Lessen'er Stadtwald, Weg nach Koslowo: Hypericum quadrangulum, Hieracium laevigatum, Pimpinella Saxifraga b) nigra. Zw. Lessen'er Stadtwald und Koslowo: Geranium columbinum. — 20. Juli. Koslowo, Neuvorwerk'er Wäldchen, Hutta. Torfbruch nördl. vom Hutta-Lessenwalde'r Wege: Epilobium palustre. Im Lessen'er Stadtwald: Bromus giganteus V^1 Z^2. Bellingswalde, Bischdorf. Zw. Sawdin und Gr. Schönwalde, Wald: Asperula odorata, Neottia Nidus avis, Sanicula europaea. — 21. Juli. Gebüsch nördlich vom Gr. Schönwalde-Sawdin'er Weg: Salix pentandra, Thalictrum flavum. Im Walde südl. vom Wege: Paris quadrifolia, Epipactis latifolia, Sanicula europaea. — 22. Juli. Zw. Gr. Schönwalde und dem Gardengafluss: Centaurea maculosa. Wiese westlich vom Wege: Ervum tetraspermum. Im Gr. Schönwalde'r Torfbruch: Utricularia vulgaris fl. Ostufer des Nogatsee: Sagittaria sagittifolia, Scirpus radicans Schk. V^1 Z^{2-3}, Alnus incana. Auf der Schwedenschanze: Triticum repens b) caesium, Gentiana cruciata, Chärophyllum bulbosum, Echinospermum Lappula. Regen. — 23. Juli. Im Gardengafluss: Sparganium simplex. Westufer des Nogatsee. Zw. Gr. Schönbrück und Mühle Bozepole: Plantago arenaria. Parowe bei Mühle Bozepole: Ammophila arenaria. Zw. Mühle Bozepole und Gr. Nogat: Heracleum sibiricum. — 24. Juli. Zw. Gr. Schönwalde und Wiedersee: Camelina microcarpa. Im Wiedersee'er Torfbruch: Hieracium vulgatum, Alopecurus geniculatus, Ranunculus Lingua. Ostufer des Nogatsee: Myosotis caespitosa. Zw. dem Nogatsee und Alt-Blumenau: Polygonum Convolvulus. Zw. Neu-Bumenau und Kl. Schönbrück: Vicia villosa Weizenfeld. — 25. Juli. Regen. — 26. Juli. Auf der Insel des Schönwalde'r See: Melandryum rubrum, Galium uliginosum. Umzug nach Sarosle. Zw. Sarosle und Oberförsterei Jammi: Paris quadrifolia, Monotropa Hypopitys hirsuta, Daphne Mezereum. — 27 Juli. In Sarosle: Eryngium planum, Saponaria officinalis. Revier Jammi, Jag. 80: Rubus saxatilis, Trientalis europaea. Im Kalmusen'er Torfbruch: Vaccinium uliginosum. Revier Jammi, Jag. 72: Epipactis latifolia, Aquilegia vulgaris, Peucedanum, Oreoselinum. — 28. Juli. Am Skurjew'er See: Potentilla supina. Zw. Skurjew und Roggenhausen: Armeria vulgaris, Ononis hircina. In der Prewzawa zw. dem Skurjew-Roggenhausen'er Weg und Vosswinkel: Ranunculus fluitans, Scrophularia aquatica Aut. Im Belchau'er Walde bei Vosswinkel: Astragalus arenarius, Rubus saxatilis, Potentilla collina, Pirola umbellata, Clinopodium vulgare,

Actaea spicata, Anthericum ramosum, Lilium Martagon. Zw. Burg Belchau und Mühle Skurjew: Eryngium planum. — 29. Juli. Revier Jammi, Jag. 94: Thalictrum aquilegifolium. Jag. 113: Paris quadrifolia. Jag. 114: Neottia Nidus avis Jag. 98: Prunus Padus, Circaea alpina. — 30. Juli. In Gubin: Xanthium strumarium. Zw. Gubin und Kl. Schönbrück: Pimpinella Saxifraga b) nigra. Am Gardengafluss zw. Kl. Schönbrück und Vorschloss Roggenhausen: Gentiana cruciata V^1. Z^{1-4}., Daphne Mezereum, Sedum maximum, Cimicifuga foetida, Trifolium rubens, Cynanchum Vincetoxicum V^1. Z^{4-5}., Bromus asper Beneken, Ranunculus fluitans. Zw. Vorschloss und Dorf Roggenhausen: Prunella grandiflora, Salvia pratensis, Campanula sibirica. — 31. Juli. Revier Jammi, Jag. 59: Asperula odorata, Cystopteris fragilis. Jag. 58: Phegopteris Dryopteris, Polygonatum multiflorum. Ludwigswalde. Zw. Gubin und Forstbelauf Schönbrück: Nardus stricta. Belauf Schönbrück, Jag. 19, Jag. 18. Buden. — 1. August. Belauf Dossoczyn, Jag. 100: Geranium sanguineum, Lilium Martagon, Anthericum ramosum, Thymus Serpyllum angustifolium, Dianthus arenarius. Im Kalmusen'er Walde: Gypsophila fastigiata. — 2. Aug. Belauf Jammi, Jag. 71 und 72: Knautia arvensis integrifolia, Pimpinella magna, Libanotis montana. Belauf Schönbrück, Hauptgestell zw. Jag. 13 und 14: Stachys silvatica, Asperula odorata. Kuchnia-See Förstergarten von Seubertsdorf: Plantago arenaria, Campanula persicifolia eriocarpa. — 4. Aug. Dossoczyn. Im Belchau'er Walde westl. der Chaussee: Pirola minor. Zw. dem Walde u. Dossoczyn: Astragalus arenarius, Coronilla varia, Centaurea maculosa. — 5. Aug. Dossoczyn, Walddorf, Belauf Dossoczyn, Jag. 64: Pirola umbellata. Jag. 65: Monotropa Hypopitys glabra. Nebengestell zw. Jag. 88 und 87: Vicia cassubica. — 6. Aug. Belauf Jammi, Schonung von Quercus pedunculata: Clinopodium vulgare, Scorzonera humilis, Hypericum montanum. Bruch am südl. Waldrand: Iris sibirica. Am Abzugsgraben dieses Bruches: Avena elatior. Zw Ludwigswalde und der Prenzawa: Equisetum arvense decumbens. Die Prenzawa aufwärts bis Gubin. Belauf Jammi. — 7. Aug. Zw. Dossoczyn und Walddorf: Gypsophila muralis, Vicia villosa Weizenfeld. In Walddorf: Plantago arenaria, Scabiosa ochroleuca. Zw. Walddorf und Gr. Wolz, am Rande des Belaufs Dossoczyn: Silene chlorantha, Hieracium laevigatum, Arbutus Uva ursi. Längs dem Hauptgestell „G" nach der Garnsee'er Chaussee: Knautia arvensis integrifolia. — 8. Aug. Zw. Sarosle und Mühle Dossoczyn: Arnoseris minima. Zw. Dossoczyn und dem Schillingsdorf'er Bach, Chaussee: Astragalus glycyphyllus. Zw. der Chaussee und Schillingsdorf, Bachthal: Poa serotina, Actaea spicata. Bingsberge zw. Schillingsdorf und Bingsdorf: Epipactis rubiginosa, Astragalus arenarius, Dianthus arenarius, Silene chlorantha. Zw. Bingsdorf und Walddorf: Melilotus altissimus Thuill. — 9.—11. Aug. Regen. — 12. Aug. Umzug nach Graudenz. — 13. Aug. Graudenz. Vorstadt, Festungsplantage. Zw. Graudenz und Neudorf: Campanula sibirica, Scabiosa ochroleuca. In den Parsken'er Bergen: Plantago arenaria, Helianthemum Chamaecystis, Dianthus arenarius, Silene chlorantha, Cirsium acaule var. dubium Asch. In der Parsken'er Weichselkämpe: Scutellaria hastifolia, Potentilla supina, Xanthium italicum, Alyssum calycinum. In den Sackrau'er Bergen: Gypsophila fastigiata, Campanula sibirica, Silene chlorantha, Potentilla collina, Oxytropis pilosa, Aster Amellus. Auf dem Gr. Wolz'er Aussendeich: Cucubalus baccifer zw Stein 3 und 4, Scrophularia aquatica Aut. Zw. Gr. Wolz und Springmühle: Scabiosa ochroleuca. Zw. Mockrau und Tannenrode: Ononis hircina. Zw. Kl. Tarpen und Graudenz: Hordeum murinum, Amarantus retroflexus. — 14. Aug. Zw. Tarpen und Tannenrode: Trifolium hybridum. Im Belchau'er Walde östl. der Chaussee: Epipactis latifolia, Pirola umbellata, Clinopodium vulgare In der Vosswinkl'er Parowe: Scabiosa ochroleuca. An der Prenzawa zw. Vosswinkel und der Ossa:

Epilobium hirsutum, Convolvulus sepium. Klodtken, Wossarken, Kl. Tarpen. — 15. Aug. Zw. Graudenz und Rondsen an der Weichsel: Xanthium italicum, Veronica longifolia a) vulgaris Koch, Epipactis rubiginosa. Zw. dem Kirchhof und Rondsen: Silene chlorantha. Zw. Mischke Krug und Unterförsterei Weissheide: Pirola umbellata. Am Brandsee: Cyperus flavescens. Zw. dem Brand- und Krebssee: Hydrocotyle vulgaris Mooswiese. Am Krebssee: Hydrocotyle vulgaris. Am Rudnick'er See: Salsola Kali b) tenuifolia Moq. Tan. Zw. dem Rudnick'er See und Graudenz, Stadtwald: Anthericum ramosum, Oenothera biennis. — 17. Aug. Zw. Graudenz u. Kl. Kunterstein: Hordeum murinum. Zw. Kl. Kunterstein und Tarpen: Saponaria officinalis, Scrophularia aquatica Aut. In den Pfaffenbergen bei Gr. Tarpen: Carlina vulgaris, Silene chlorantha, Tunica prolifera, Oenothera biennis. Ostufer des Gr. Tarpen'er See: Dianthus Armeria, Hypericum quadrangulum. Wossarken. Westufer des Tarpen'er See: Convolvulus sepium, Trifolium fragiferum. — 18. Aug. Umzug nach Okonin. — 19. Aug. Regen. — 20. Aug. Am See von Okonin: Trifolium fragiferum, Coronilla varia. Am Skompinsee: Ranunculus Lingua. Zw. Skompin- und Kruschin-See: Eryngium planum fl. albo. Am Kruschin-See: Utricularia vulgaris. Piasczesno See, Nitzwalde. — 21. Aug. Zw. Okonin und Plement: Cornus sanguineus. Victorowo, Debenz. Zw. Debenz und Wiewiorken: Genista tinctoria. Zw. Wiewiorken und Tursnitz: Salvia pratensis, Sedum maximum. Zw. Skarczewo und Engelsburg: Salvia pratensis, Melampyrum arvense, Cuscuta Epilinum. — 22. Aug Schlossberg von Engelsburg: Dipsacus pilosus, Aquilegia vulgaris Auf dem alten Kirchhofe: Gentiana cruciata, Clinopodium vulgare. — 23. Aug. In Okonin: Geranium pratense fl. albo. Zw. Okonin und Plement: Veronica agrestis. Zw. Sellnowo und Gawlowitz: Genista tinctoria. Am ersten See von Gawlowitz: Trifolium fragiferum, Euphorbia exigua. Am zweiten See: Triglochin palustre. Am dritten See: Sagittaria sagittifolia, Falcaria vulgaris. Zw. Dorf und Stadt Rehden: Ononis hircina, Melilotus altissimus Thuill. Zw. Neuhof und Okonin: Falcaria vulgaris. — 24. Aug. Regen. — 25. Aug. Zw. Okonin und Annaberg: Melilotus altissimus Thuill. Den Abzugsgraben des Willczacksee aufwärts. Südufer des Willczacksee: Alnus incana. Grosser Grutta'er See. Südufer des Sallno'er See: Genista tinctoria, Prunus Padus, Daphne Mezereum, Cystopteris fragilis, Succisa pratensis Grutta. — 26. Aug. Schlossruine Rehden: Poa compressa, Bryonia alba. Nordufer des Rehden'er See: Astragalus Cicer. Zw. dem Rehden'er und Seehausen'er See: Sium latifolium. Am Seehausen'er See: Trifolium fragiferum. Bobrow'er See. Weggraben bei Kittnau: Salvia verticillata. Zw. Kittnau und Kressau: Falcaria vulgaris. Zw. Kressau und Okonin: Pirus communis. — 27. Aug. In Plement: Saponaria officinalis. Zw. Plement und Rosenthal: Ononis hircina. Hansguth, Dorf Rehden, Buck. Im Buck'er Ellernwäldchen: Scrupholaria nodosa. Zw. Arnoldsdorf und Rehden: Falcaria vulgaris. Neuhof. — 28. Aug. Regen. — 29. Aug Zw. Okonin und Mühle Marusch, am Mühlenfliess: Tunica prolifera, Salvia pratensis, S. verticillata, Zw. Mühle Marusch und Poln. Wangerau: Carlina acaulis V^1 $Z^{?-3}$, Selinum carvifolia. Ustilago Hypodites Fr., Hypericum tetrapterum, Silene Otites, Oenothera biennis. Vorwerk Engelsburg. — 30. Aug. Regen. — 31. Aug. Umzug nach Rehwalde. — 1. Sept. Westufer des Blyzinken'er See: Trifolium fragiferum Am Faulen See: Clinopodium vulgare, Melampyrum arvense. Zw. Haus Lopatken und Rehwalde: Falcaria vulgaris. — 2. Sept. Lindenthal, Czeplinken, Lopatken, am Budczeck-See. Auf dem Kirchhof in Arnoldsdorf: Gentiana cruciata. Zw. Massanken und Rehden: Ononis hircina, Falcaria vulgaris. Ostufer des Rehden'er See: Triglochin palustre. Den Strugafluss aufwärts bis Taubendorf. — 3. Sept. Ollenrode. Zw. Adl. Dombrowken und Lindenau'er See, Parowe: Scabiosa ochro-

leuca, Gentiana cruciata. Zw. Lindenau und Boguschau: Coronilla varia. Zw. Boguschau und dem Melno'er See: Cornus sanguineus. Westufer des Melno'er See: Thalictrum minus, Utricularia vulgaris. Am Abzugsgraben des Melno'er See: Xanthium strumarium. Linkes Ossaufer zw. dem Melnograben und Schwetz: Cimicifuga foetida fr., Convolvulus sepium, Cucubalus baccifer. Schwetz, Richnowo, Fürstenau. — 4 Sept. Schluss der Exkursion.

Auch Herrn Fritsch sagt der Vorsitzende besten Dank im Namen des Vereins für seine Bemühungen.

Herr Oberlehrer Dr. Prätorius legt dann neue oder seltenere, an neuen Standorten gefundene Pflanzen der Konitz'er Gegend und Abweichungen der Form oder Farben vor.

Tofieldia calyculata Whlnb. Abrau'er Torfwiesen. 6. 8. 79. Nur in wenigen Exemplaren blühend. — Sweertia perennis L. in grosser Zahl auf den Abrau'er Torfwiesen 6. 8. 79. — Thalictrum aquilegifolium L. Abrau'er Wiesen. 20. 7. 79. — Thalictrum angustifolium L. Abrau, Kensau, Schlagenthin. 20. 7. 79. — Crepis praemorsa Tsch. Kensau'er Wiesen. 31. 5. 79. — Hieracium boreale Fr mit grünem Involukrum. Zandersdorf'er Wäldchen 7. 9. 79. — Silene dichotoma Ehrh. unter Klee. Döpke, Bütow'er Chausse, Konitz. 9. 7. 79. Seit einigen Jahren eingebürgert. — Polygala comosa Schk. Kensau'er Wiesen. 31. 5. 79. — Genista tinctoria L. Kensau. 3. 8. 79. — Origanum vulgare L. Zwischen Abrau und Kensau. 20. 7. 79. — Trollius europaeus L. Zwischen Abrau und Kensau in grosser Menge. 31. 5. 79. — Pulmonaria angustifolia L. Kensau'er Wald. 31. 5. 79. — Lilium Martagon L. Schlagenthin-Kensau, Eichenwald. 6. 8. 79. — Tulipa silvestris L. auf den beiden christlichen Kirchhöfen in Konitz verwildert. 19 5. 79. — Orchis Morio L. Kensau'er Wald und trockene Wiesen. 31. 5. 79. — Daphne Mezereum L. Kensau. 31. 5. 79. — Inula salicina L. Abrau-Kensau 20. 7. 79. und 6. 8. 79. — Thesium ebracteatum Hayn. Weg zwischen Gr. Paglau und Nicponie. 21. 5. 79. — Mercurialis perennis L. Kensau'er Wald. 31. 5. 79. — Libanotis montana All. Hauptform. Kensau'er Wald. 6. 8. 79. — Trifolium rubens L. Kensau'er Wald. 6. 8. 79. — Serratula tinctoria L. Kensau'er Wald. 6. 8. 79. — Saxifraga Hirculus L. Abrau. 6. 8. 79. — Ribes nigrum. L. mit Aecidium Grossulariae DC. zwischen Abrau und Kensau. 31. 5. 79. — Viola epipsila L. Abrau. Auf Erlenstümpfen in Torfwiesen 31. 5. 79. — Chara fragilis Desv. var. barbata Ganter. Abrau. Torfgräben. 31. 5. 79. — Helvella atra Koen. Krojanken. 7. 10. 79. — Helvella lacunosa Afzel. Krojanken. 7. 10. 79. — Lychnis Flos cuculi L. Gefüllte Blumen. Abrau. 20. 7. 79. — Plantago lanceolata L. Eiförmiger Blüthenstand durch eine verzweigte Aehre gebildet Vereinzelt auf unfruchtbarem Sande bei Rittel. Konitz. 12. 6. 79. — Chrysanthemum leucanthemum L fasciirt Drei fasciirte Stengel mit fasciirten Köpfen an derselben Staude neben regelmässig gebildeten. In Splett's Garten als Zierpflanze. 5. 7. 79. — Pelargonium (Bastard, Zimmerpflanze) mit theilweise zusammengesetzter Dolde — Succisa pratensis Mnch. hellrosa und weiss; mehrfach. — Scabiosa columbaria L. rosaroth. — Dianthus superbus L. weissblühend. — Centaurea scabiosa L. weissblühend an der Bütow'er Chaussee neben weissblühender Ononis spinosa. Die letzten 4 Pflanzen alle von den Abrau'er Wiesen 6. 8. 79. — Campanula glomerata L. Alle die Blüthen bildenden Theile vergrünt Mehrfach auf den Torfwiesen bei Abrau. 6. 8. 79.

Konrektor F. Seydler-Braunsberg berichtete über seine im verflossenen Jahre in den Kreisen Braunsberg, Heiligenbeil, Pr. Holland, Mohrungen, Elbing, Fischhausen, Insterburg und Tilsit unternommene Exkursionen und über die daselbst gesammelten selteneren und im Vereinsgebiet noch nicht gefundenen Pflanzen. 1) Kreis Braunsberg. 5. Juni. Vicia cassubica L., *Paris quadrifolia L., mit* 5, 6 *und* 7 *Laubblättern.* Födersdorf'er Forst

bei Kurau. Rubus Bellardi W. N., Petasites officinalis Mnch. Baudethal zwischen Jägritten und Adl. Sadlauken. — 8. Juni. Equisetum pratense var. ramulosum Rupr. Hohlweg am Teufelsberge bei Frauenburg; Aiuga genevensis L. bei Althof und Sonnenberg. — 12. Juni. Cardamine pratensis L. mit gefüllten Blumen. Chausseegraben zwischen dem Bahnhofe und der Windmühle bei Braunsberg. Bromus racemosus L. grosse Wiese ebendaselbst. — 14. Juni. Tragopogon orientalis L. mit Uredo receptaculorum, Hieracium floribundum Wimm. am Wege zwischen der Kreuzkirche und Neu-Passarge bei Braunsberg. — 21. Juni. Geranium columbinum L., Mentha silvestris L. Schlucht zwischen Böhmenhöfen und der Eisenbahnbrücke. Potentilla collina Wib., Rosa canina var. collina Kch. linkes Passargeufer zwischen Zagern und Rodelshöfen. — 30. Juli. Circaea intermedia Ehrh. Schlucht an der Passarge bei Fehlau. — 2. Octbr. Rubus suberectus Anders. Kalthöfen'er Wald bei Braunsberg. — 2) Kreis Heiligenbeil. 3. Juni. Myosotis versicolor Sm. Ackerrand am Erlenbruch bei Rossen. — 13. Juli. Carduus acanthoides L., Ononis repens L. Haffstrand bei der Wachtbude. Allium vineale L., Chaerophyllum bulbosum L., Anthericum ramosum L. Ruhnenberg am Haff; Ranunculus Lingua L., Lathyrus palustris, Elodea canadensis Mich. an und in Gräben auf den Wiesen zwischen Rossen und Ruhnenberg. — 19. Juli. Triticum caninum L., Aconitum variegatum L. am Regitten'er Mühlenfluss an der Ziegelei. Lysimachia punctata L. seit Jahren im Regitten'er Gutsgarten verwildert; Dipsacus silvester Huds. bei Regitten. — 2. Septbr. Stellaria uliginosa und nemorum L., Carex silvatica und remota am Straddick zwischen Worwegen und dem zu Gr. Klingbeck gehörigen Walde. Sphaeridium fungiforme Flot. Gr. Klingbeck'er Wald. — 3. Septbr. Aconitum variegatum L , Daphne Mezereum L. ebendaselbst; Crepis virens Vill. auf Kleeäckern und an Gräben bei Gr. Klingbeck. Mentha silvestris L ebendaselbst unter Erlen. — 5. Sept. Equisetum arvense var. boreale Ruprcht. zwischen Helenenhof und Gerlachsdorf am Waldrande. — 3) Kreis Pr. Holland. 20. Juli. Fagus silvatica L. mit Gallen von Cecydomia Fagi, Sanicula europaea, Ranunculus polyanthemus, Corydalis cava Schwgg. (getrocknete Exemplare) Sumpf'er Gutswald b. Mühlhausen. Utricularia intermedia Hayn. Torflache am Walde bei Sumpf. Geranium molle L. Grasplatz hinter dem Garten; Aconitum variegatum L. ebendaselbst an feuchten Stellen. *Epipactis latifolia All. var. varians Crntz.* und *var. violacea Durand Duq. (Epipactis sessilifolia* Peterm.) — letztere und eine Form mit 2 Aehren: *bispicata* sind neu für das Vereinsgebiet — Sumpf'er Wald zwischen Sumpf und Stegen bei Mühlhausen. — 4) Kreis Mohrungen. 3. Aug. *Nitella mucronata* Kg. in einem kleinen, mit den Seen in Verbindung stehenden Teiche in Neu-Bolitten bei Liebstadt. Polygonatum officinale All. und verticillatum Mch., Pirola chlorantha Sw. Gutswald von Neu-Bolitten Sarothamnus scoparius Kch. Wald zwischen Jettchendorf und Gillgehnen; Cyperus fuscus L. Mottlingsee; Juncus alpinus Vill. und supinus Mnch. Bruch am Wege zwischen Neu-Bolitten und Stubbnitt; Glyceria plicata Fr. am Abfluss des Mottlingsees; Clavaria abietina Pers. im Gutswalde unter Moos. — 4. Aug. Scheuchzeria palustris, Carex limosa L. im Moosbruch genannt Tobling; Hypericum montanum L., Evonymus verrucosa Scop. Wald von Ponarien; Rumex aquaticus L. Neu-Bolitten'er Gutswald; Lenzites saepiaria Fr., Lycoperdon gemmatum Batsch, ebendaselbst. — 5. Aug. Chara fragilis Desv. am Flüsschen, welches den Ballwingsee mit dem Kellgartensee verbindet; Potamogeton alpina Balb., Ballwingsee; Digitalis ambigua Mrr. Reichertswalde'r Forst bei Stubbnitt. — 6. Aug. Genista tinctoria L. am Chausseerande bei Pfeiling. — 8. Aug. Laserpitium prutenicum L. Schlobitten'er Wald zwischen Belenhof und Schlobitten; Sarothamnus scoparius Kch. Wald bei Sommerfeld; Salix nigricans Fr. bei Schlobitten; Ranunculus polyan-

themus L. Reichertswalde'r Forst. — 5) Kreis Elbing. 2. Juli. Glyceria nemoralis U. u. K. am Bache in der Schlucht zwischen dem Gasthause und dem Belvedere in Vogelsang bei Elbing. — 6) Kreis Insterburg. 17. Aug. Prunella grandiflora L., Dianthus superbus L. Abhang an der Strauchmühle; Inula salicina L, Bergschlösschen; Oryza clandestina, Mühlenfliess im Schützengarten. — 7) Kreis Tilsit. 18. Aug. Petasites tomentosus DC., Amophila baltica Lk., Anthyllis Vulneraria L, Achillea cartilaginea Led., Silene tartarica Pers., Alnus incana DC., Libanotis montana L. Memelufer bei Obereissel bei Ragnit. — 19. Aug. Elodea canadensis Mchx.; Bidens radiatus Thuill. Mühlenteich in Tilsit. — 20. Aug. Cirsium acaule All. Waldrand bei Adl. Warkau; Pirola rotundifolia L. Padrojen'er Forst; Peplis Portula L., Utricularia minor Torflache am Warkau'er Walde. — 21. Aug. *Hieracium Pilosella* L. fr. furcata; einige Blüthenstiele mit 1 bis 2 Aesten auf einer Torfwiese unfern des Teiches rechts am Wege von Adl. Warkau nach Grünheide. Ziemlich zahlreich unter der gewöhnlichen Form. Juncus supinus Mnch. var. fluitans Lmk., Myosotis caespitosa Schltz Teichufer. — 21. Aug. Inula salicina, Polystichum cristatum Rth. Forstrevier Molen. — 8) Kreis Fischhausen. 25. Aug. Coronopus Ruellii All. am Hafen; Centaurea austriaca Willd. unter Gesträuch zwischen Rosenthal und Gardien; Pimpinella nigra Willd. auf den Höhen am Haff bei Rosenthal.

Nachdem Konrektor Seydler die meisten der hier genannten Pflanzen an die Anwesenden vertheilt hatte, legte er schliesslich noch die Abbildung der *Alstroemer'schen Hängefichte* (Picea excelsa var. viminalis Casp.) vor, welche er in dem zum Gute Regitten bei Braunsberg gehörenden kalthöfischen Walde in diesem Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte. Diese merkwürdige Spielart, die vor 100 Jahren von Alströmer bei Stockholm entdeckt, neuerdings in einem Walde bei Gerdauen aufgefunden und von Prof. Caspary in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang 1878, beschrieben wurde, steht in der Nähe des Waldhauses an einer etwas lichten Stelle, ist über 50 Fuss hoch und kann nach ungefährer Schätzung 70—80 Jahre alt sein Der Umfang des Stammes, 3 Fuss über dem Erdboden, beträgt 187 cm. Nach unten nimmt die Dicke des Stammes auffallend zu. Die Aeste ersten Grades beginnen 3 m oberhalb des Bodens und stehen fast alle wagrecht ab. Die grössten erreichen eine Länge von 7 bis 8 m. Die Aeste zweiten Grades hängen sämmtlich senkrecht herab und sind 2 bis 2½ m lang. Die Krone hat einen Durchmesser von 12 m. Der ganze Baum ist eine stattliche Erscheinung

Herr Scharlok setzt dann die Versammlung in Erstaunen durch Vorlage von riesigen Exemplaren von Pflanzen, die auf Sand des Weichselvorlandes gewachsen waren.

„In dem alten ursprünglichen Rinnsal, welches, nebst ihren Ueberschwemmungsgebieten die Weichsel sich durch das Schwemmland gewühlt hat, ist eine lange, schmale, von Süd nach Nord gestreckte Insel stehen geblieben, auf welcher Rondsen, Stremoczyn, die Stadt und die Festung Graudenz und Neudorf liegen.

Das Schwemmland besteht, viele Meilen um Graudenz herum, und wohl in seiner ganzen Ausdehnung aus Sand (Körnern von Quarz, rothem Feldspath und wenig Glimmer), aus reinem Quarzsand (sog. Streusand), Lehm und Thon, welche Erdarten überall mehr oder minder reichlich mit kohlensaurem Kalke, in Gestalt von versteinerungsreichem Silurkalk (dem Sammelkalk der Kalkbrennereien) in festen, oft sehr grossen Steinen, mit Kalk- und Lehmmergel in mehr oder minder dicken Schichten, und mit Muscheltrümmern gemengt, und überall von einer Auflösung dieses Kalkes durchwaschen sind. Kies, die erbsen-, faust-, ja kopfgrossen Rolltrümmer der skandinavischen Felsgesteine findet sich in oft grossen Lagern; grössere erratische Blöcke, die sog Feldsteine, welche eine immer ausgedehntere

Verwendung zu den Fundamenten der Gebäude und dem Oberbau der Chausseen finden, werden bereits selten. Schwefelkies findet sich selten in kleinen Nestern und in einzelnen Knollen; bei seinem Verwittern bildet er schwefelsaures Eisen, welches in Wiesen, Feldern und Wäldern unfruchtbare Stellen erzeugt; wo es mit kohlensaurem Kalk zusammentrifft, bildet es dagegen den, die Quellen und Gräben verschlämmenden, lästigen Eisenocker.

Unberührt geblieben sind diese Massen in der verschiedensten Anordnung und Mächtigkeit über- und nebeneinander gelagert; an den Abfällen der Erosionsthäler (Parowen), dagegen sind sie über- und durcheinander gestürzt, in die Thäler hinabgeschlämmt und hier nach ihren specifischen Gewichten über einander gelagert.

Eine besondere Bedeutung für die Pflanzenentwickelung, vorzugsweise im Weichselthale, hat der sog. Schlick. Derselbe besteht aus dem allerfeinsten, aus dem ganzen Niederschlagsgebiete des Stromes herabgespülten, sehr viele Dungstoffe enthaltenden Sand- und Thonschlamm, welcher auch das Wasser festhält, ähnlich dem Lehme, aber, getrocknet eine milde, leicht zu bearbeitende Bodenart bildet.

Durch die nun ganz geschlossenen Dämme ist dieser Schlick verhindert, sich in den angebauten Niederungen abzusetzen. Mit Ausnahme der geringen Mengen, die sich in den Einsenkungen des Gestades vor den Dämmen ablagern, wird dieser Stoff in die Ostsee gespült; die Niederungen aber verlieren nicht blos diesen ausserordentlich kräftigen Dünger, den sie umsonst haben könnten, sondern sie gehen durch sein Ausschliessen auch der allmäligen Verarmung entgegen, da sie alle Frühlinge vom Schneeschmelz- und Stauwasser ausgelaugt werden und auf die Dauer nicht im Stande sind, ihrem Boden die Dungstoffe von ausserhalb her in solcher Menge wieder zuzuführen, als sie ihm jährlich durch dies Auslaugenlassen und durch den Verkauf der auf diesem Boden gebauten Getreide- und Futtermassen sowie der Knochen des ausgeführten Schlachtviehes entzogen werden

Erst seit einigen Jahren bin ich darauf aufmerksam geworden, dass sich viele Pflanzen in dem sandreichen Boden des Diluviums, selbst in dem so verrufenen, scheinbar reinen Sande viel üppiger entwickeln als in anderen Bodenarten.

Ich schreibe dies dem Umstande zu, dass der Sand da, wo er in einer festen Ebene liegt, den für die Pflanzen am leichtesten durchdringbaren Boden darbietet, in welchem ihre Wurzeln tiefer als in jeden anderen sich hinabsenken und auch weit leichter und in weit grösserer Menge als in festeren Bodenarten, die feinen, die Nahrung aufsaugenden Wurzelfäserchen bilden können.

Fest liegender Sand wird ausserdem sehr schnell von der Sonne erwärmt und bleibt bei alledem, selbst bei anhaltend heisser und trockener Witterung ziemlich nahe unter der Oberfläche feucht.

In solchen Sandbodenarten fand ich ungewöhnlich gross entwickelt die nachstehend verzeichneten Pflanzen, die ich auch getrocknet vorzeige: **Im scheinbar reinen, sehr kiesigen Sande zu Pelonken bei Oliva, Landkreis Danzig** *Carlina vulgaris L.* mit 4 grundständigen Stengeln, deren längster 0,66 m hoch war, 10 Zweige und 23 Blüthenköpfe trug; die andern trugen 9, alle zusammen also 32 Blüthenköpfe — **Im fast reinen, nur in der obersten Schicht mit sehr wenig Kiefernnadelhumus gemengten und sehr spärlich mit Moosen, Festuca ovina u. dgl. Haidepflanzen bedeckten Sande.** — a. Im abgeholzten, jetzt geschonten Rondsen'er Wäldchen: *Dianthus arenarius L.* mit 16 stengellosen Blattbüscheln, 7 blüthenlosen und 77 blüthentragenden Stengeln, deren längster 0,385 m hoch war, und die zusammen 330 Blüthen trugen. — *Dianthus Carthusianorum L.* mit bis zu 30 Stengeln aus einer Wurzel und bis zu 0,67 m Stengelhöhe. Mit unverzweigten Stengeln und einem gipfel-

ständigen Dichasium; mit Sengeln, deren jedes Blattpaar 2 gegenständige Zweige mit einem bis mehreren Dichasien trägt. Mit Dichasien bis zu 74 Blüthen, auch solche, welche neben den normalen Blüthen Blüthensprosse (Proles) und einige wenige Dichasien, die auch Blattsprosse (vivipartiones) enthielten. — *Oenothera biennis L.* mit 4 grundständigen Stengeln von 0,41 bis 0,95 m Höhe, die zusammen 299 Kapseln trugen — *Pulsatilla pratensis Mill.* mit 18 blüthen- und fruchttragenden, bis 0,43 m hohen Stengeln. — *Pulsatilla vernalis Mill.* mit 7 köpfiger Wurzel und 35 knospen- und blüthentragenden und 2 abgebrochenen, zusammen 37 Blüthenstengeln. — *Veronica spicata L.* mit länglich runden, grob, tief, einfach- und doppeltkerbzähnigen Grund-, schmäleren, seichter gekerbten, unteren, schmal lanzettlichen, ganzrandigen oberen Stengelblättern, mit mehr oder minder stumpfer Spitze; manche der oberen Stengelblätter der Spitze löffelartig nach unten eingedrückt und nicht selten nach hinten übergebogen. Die ganze Pflanze behaart, unten mit einfachen, nach oben zu mit darunter gemengten und an den Deckblättern und Kelchzipfeln fast nur mit Kopfhaaren.

Eine Pflanze mit 3 bis 0,44 m hohen Stengeln und 24 end- u. seitenständ Blüthentrauben.
„ - 4 - 0,59 m - - - 10 „ „
„ - 11 - 0,67 m - - - 44 „ „
„ - 14 - 0,55 m - - - 89 „ „
„ - 17 - 0,44 m - - - 44 „ „
„ - 17 - 0,59 m - - - 84 „ „
„ - 20 - 0,50 m - - - 48 „ „
„ - 34 - 0,42 m - - - 147 „ „

und endlich eine Pflanze mit nur einem 0,54 m hohen, auch nur eine 0,20 m lange, am Gipfel zweispaltige Traube tragenden Stengel, der unter der Traube bis 0,10 m hinunter zehn noch unentwickelte Seitenträubchen trug. — *Viola canina L.* mit 34 grundständigen und dann noch weiter verzweigten Stengeln. — *Weingärtneria canescens Bernh.*
eine Staude mit 301 rispentragenden, bis 0,43 m hohen Stengeln.
„ - 389 „ - 0,45 m „
„ - 449 „ - 0,33 m „

b. In der 1876er Kiefernschonung der Graudenz'er Wolfsheide: *Anthoxanthum odoratum L.* mit 53 bis 59 und bis 0,25 m hohen Stengeln aus einer Staude. Unter den Blüthenrispen bestehen einige aus 2 Rispen. — *Jasione montana L.* mit bis 0,59 m hohen, 87 Blüthenköpfe tragenden Stengeln aus einer Wurzel. — *Luzula campestris DC. f. multiflora Lejeune* mit 243 blüthentragenden, bis 0,34 m hohen Stengeln und bis 17 Aehrchen in Spirren 1. u. 2. Ordn. auf einem Stengel. — *Pulsatilla patens Mill.* mit 11, ein anderes Exemplar mit 15 Blüthen, *Pulsatilla vernalis Mill.* mit 22 Blüthen. — *Viola arenaria DC.* in Stauden bis 0,12 m Höhe, von 0,8 bis 0,18 m Horizontaldurchmesser und mit 43 bis 73 Blüthen. — c. In der 1877er Kiefernschonung auf dem hohen Sandberge, südlich am Mühlenteiche von Marusch: *Veronica spicata L.* mit einer end- und einer seitenständigen Blüthentraube. Erstere trägt nahe unter ihrem Gipfel 5 kleine kurz gestielte Träubchen 2. Ordnung. — d. Zwischen Daschkowo und Weissheide auf dem Rande eines trockenen Grabens: *Dianthus deltoides L. var. glaucus L. als Art* mit 47 blüthentragenden und 9 blüthenlosen, zusammen 56 Stengeln. — e. Im kiesigen, feuchten Sande eines mit Wasser gefüllten Grabens an der Grenze von Turszniz und Skarczewo: *Dianthus superbus L.* mit vielen Stengeln, bis zu 0,53 m hoch, deren einer 57 Blüthen trug. — f. Am Rande eines feuchten Waldweges südöstlich

von Elisenthal, Kr. Culm: *Linaria vulgaris Mill.* mit 7 Stengeln, deren längster 1,06 m hoch war. Sie trugen 1, 2, 7, 9, 25, 48 und 65 gewöhnliche Blüthen und eine Peloria, zusammen 158 Blüthen. — *Plantago maior L.* mit nur einem 0,63 m hohen Blüthenstengel, dessen Aehre 0,33 m lang. Ein Blatt hatte einen 0,18 m langen Stiel und eine 0,200 m lange und 0,155 m breite Spreite. — g. Westlich von Salesie, Kr. Culm: *Alyssum calycinum L.* mit 3 Stengeln, an denen sich 7 Blüthentrauben 2. und 10 Blüthentrauben 3. Ordnung befanden. — h. In der 1877er Kiefernschonung nördlich von Paparczyn, Kr. Culm: *Arabis arenosa Scop.* mit 15 grundständigen, bis 0,40 m hohen Stengeln, 81 Zweigen, 427 Blüthentrauben, mit nach der Durchschnittsberechnung 6832 Schoten und 253280 Samen. — *Campanula rotundifolia L.* mit 28 und mit 35 grundständigen, bis 0,34 m hohen Zweige und Blüthenstiele mit Blüthen tragenden Stengeln. — *Festuca ovina L.* mit 344 rispentragenden Stengeln. — *Herniaria glabra L., etwas rauh, fr. puberula Petermann* mit einer Ausbreitung von 0,46 und 0,40 m und 52 grundständigen Stämmchen, deren eins 15 Zweige hatte. — *Köleria cristata Pers.* mit 145 rispentragenden Stengeln von 0,61 bis 0,49 m Höhe. — *Plantago lanceolata L.*, ein Exemplar mit 38 ährentragenden Stengeln von 0,10 bis 0,42 m Höhe, ein zweites mit 43 ährentragenden Stengeln von 0,13 bis 0,40 m Höhe. — *Scleranthus perennis L.* mit 0,23 m tiefer Wuszel, einer Ausbreitung von 0,30 und 0,33 m und 22 Stengeln, von denen im Durchschnitt jeder 4 Zweige 1., 4 Zweige 2. und 1 bis 2 Zweige 3. Ordnung, und ein jeder von diesen 22 Blüthen hat, welches im Durchschnitt berechnet 11616 Blüthen giebt. — *Viola canina L.*, Pflanzen mit 17, 18, 22, 23, 25, 46 und 76 grundständigen, bis 0,24 m langen Stengeln. — *Viola silvestris Lmrk.* Eine Pflanze mit 21 Blüthen und *Viola silvestris*, scheinbar *f. riviniana Rchbch.* mit 15 grundständigen Stengeln, deren längster 0,29 m hoch war. — i. In den weissen Bergen, westl. von Paparzyn, Kr. Culm: 1 Ex. von *Potentilla cinerea der deutschen Floristen*, nicht Chaix, und darum nach Ascherson P. incana Mnch., noch bezeichnender P. arenaria Borkh., bedeckte einen Raum von 0,35 m und 0,52 m Durchmesser und hatte 32 wurzelständige Stämmchen, die erst die Blüthenzweige und Stiele trugen. — **Im diluvialen Sande, gemengt mit sehr wenigem kalkhaltigem Lehm und einer Spur Humus:** k. Auf einem Acker von Sarnowken, der scheinbar lange in Brache gelegen hat, an der nach Süden offenen Lehne des Ossathales, zwischen Klodtken und Schloss Roggenhausen: *Centaurea paniculata Jacq.* Eine Pflanze mit 0,35 m langer Wurzel, nur einem 0,96 m hohen Stengel, 23 Zweigen und je 1—6, zusammen 84 Blüthenköpfen; eine andere mit 0,49 m langer Wurzel, mit nur einem 0,79 m hohen Stengel, 25 Hauptzweigen und zusammen 84 Blüthenköpfen; eine dritte Pflanze mit 7 grundständigen Stengeln von 0,61 bis 0,79 m Höhe, 15 blüthenlosen, 76 blüthentragenden Zweigen und zusammen 227 Blüthenköpfen. — *Cynoglossum officinale L.* Eine Pflanze mit 3 aus der Wurzel entsprungenen Stengeln, deren längster eine Höhe von 0,67 m und am Grunde einen Durchmesser von 0,023 m hatte. Alle 3 hatten zusammen 38 Zweige, mit 311 theils gezählten, theils berechneten Blüthen. Eine Pflanze mit 2 grundständigen Stengeln, deren längster 0,75 m hoch war. Beide Stengel zusammen hatten 69 Zweige und 1000 theils gezählten, theils berechneten Blüthen. — *Erythraea Centaurium L.* Eine Pflanze mit 6 Stengeln, deren kürzester 0,095 m hoch und zweiglos war und nur 1 Blüthe, deren längster 0,40 m hoch war, 12 Zweige hatte und 113 Blüthen trug. Alle Stengel zusammen hatten 47 Zweige und 263 Blüthen. — *Erythraea Centaurium L., f. capitata Chamisso als Art*, mit 14 bis 0,27 m hohen Stengeln, 117 Zweigen und 587 Blüthen. — *Helichrysum arenarium DC.* mit einem blüthenlosen, 11 abgebrochenen und 11 unverletzten, im Ganzen 23 Stengeln, die zusammen

96 Zweige und 1190 Blüthenköpfe trugen. Da die Zählung im Durchschnitt 49 Blüthen für den Kopf ergab, so hatte diese Pflanze ungefähr 58310 Blüthen. — *Hypericum perforatum L.* mit 8 bis 0,50 m hohen Stengeln und 78 Zweigen zu 4 bis 5 Blüthen, was annähernd 351 Blüthen ergiebt; eine andere Pflanze mit 6 bis 0,51 m hohen Stengeln, 84 Blatt- und 86 Blüthenzweigen mit durchschnittlich 11 Blüthen, also etwa 946 Blüthen; eine dritte Pflanze mit 12 bis 0,54 m hohen Stengeln, 289 Zweigen, je 4 bis 5, im Ganzen ungefähr 1000 Blüthen. — *Senecio iacobaea L.* mit einem blüthenlosen und 13 blüthentragenden, zusammen 14 bis 1,18 m hohen Stengeln, die 182 Blüthenzweige und 945 Blüthenköpfe trugen, nach der Auszählung im Durchschnitt mit 13 Rand- und 58 Scheibenblüthen für den Kopf, was berechnet 13285 Rand- und 54810 Scheibenblüthen für diese Pflanze ergiebt. Eine andere Pflanze mit 8 blüthentragenden, bis 1,19 m hohen Stengeln und 1840 Blüthenköpfen, was berechnet 23920 Rand- und 86720 Scheibenblüthen für diese Pflanze ergiebt. — *Veronica spicata L.* mit einem 0,53 m hohen, 7 end- u. seitenst. Blüthentrauben trag. Stengel,

- - 0,60 m - 9 - - -
- - 0,73 m - 10 - - -
- 3 Stengeln bis 0,49 m hoch und zusammen 23 Blüthentrauben,
- 3 - - 0,73 m - - - 9 -
- 3 - - 0,52 m - - - 25 -
- 4 - - 0,60 m - - - 29 -
- 7 - - 0,73 m - - - 107 -
- 8 - - 0,69 m - - - 30 -
- 14 - - 0,70 m - - - 18 -

Auf diesem Acker standen auch Onopordon Acanthium L und Carduus acanthoides L., allein sie waren so wenig gediehen, dass die kümmerlichsten unter ihnen gar keine Zweige und nur einen armblüthigen Kopf hatten. — l. Im Wege zwischen Roggenhausen und Neuberg: *Echium vulgare L.* mit zweitheiliger Pfahlwurzel und 25 Stengeln, deren kürzester 0,70 m hoch, an 31 einfachen Zweigen 212 Blüthen, und deren längster 1,96 m hoch an 55, bei einzelnen bis in die 2 Ordnung getheilten Zweigen, 651 Blüthen trug, was nach der Rechnung im Durchschnitt 8787 Blüthen für diese Pflanze ergiebt. — **In dem aus Schichten von diluvialem Sande und Schlick bestehenden Alluvium** m. In der Weidenkämpe am Westgestade der Weichsel, Graudenz gegenüber: *Eryngium planum L.* Aus einer fünfköpfigen Wurzel waren 10 Stengel von 0,97 m bis 1,39 m Höhe erwachsen, die zusammen 246 Doldenköpfe trugen. — **Im lehm- und mergelhaltigen Sandboden des Diluviums.** n. Am nordnordwestlichen Aussenrande der südlichen Festungsplantage, an einer zum Zwecke der Baumpflanzung im Vorjahre von allem Pflanzenwuchs befreiten Stelle in vollem Sonnenstande: *Alyssum calycinum L.* mit 7 Stengeln, nur einer mit 1 Traube 1. Ordn., die anderen mit bis 8 Trauben 2. Ordn.,

- 9 - darunter solche mit bis 7 Trauben 2 Ordnung und 1 Traube 3. Ordnung,
- 17 - - - - Trauben 2. und 3. Ordnung,
- 21 - - - - - -
- 23 - - - - - -
- 29 - - - - - -
- 34 - - - - bis 5 Trauben 2. Ordnung,
- 37 - - - - Trauben 2. und 3. Ordnung,
- 37 - - - - - -
- 38 - - - - - -

mit 39 Stengeln, darunter solche mit bis 8 Trauben 2. und 3. Ordnung,
- 43 - - - - Trauben 2. Ordnung,
- 59 - nur einer mit 1 Tr. 1. Ordn, die andern alle mit Tr. 2 Ordn., 1 darunter mit 11,
- 74 - darunter viele mit Trauben 2. Ordnung und mit Trauben 3. Ordnung. —

o. In der südlichen Festungsplantage an lichter, sonniger Stelle: *Populus alba L.* mit Blättern von 0,20 m Länge und 0,17 m Breite. — *Plantago media L.* mit nur einem Stengel, 0,50 m hoch und Aehre darauf, 0,13 m, zusammen 0,63 m hoch; Blätter bis 0,24 m lang und 0,075 m breit. — **In dem auf sand- und mergelhaltigen Lehm, sog. Weizenboden zum Bahndamm aufgeschütteten kiesreichen Sande.** p. Neben der Eisenbahn westlich vom Bahnhofe Fürstenau: *Plantago lanceolata L.* Eine Pflanze mit 106 ährentragenden Stengeln von 0,13 bis 0,34 m Höhe, eine andere Pflanze mit 193 ährentragenden Stengeln von 0,20 bis 0,51 m Höhe. Eine Aehre hatte eine 2 spaltige Spitze. — *Pyrethrum inodorum Sm.* Aus der nach zwei Hauptrichtungen getheilten Wurzel entsprangen 43 Stengel von 0,72 bis 0,52 m Höhe. Sie trugen ausser den kleinen blüthenlosen 374 Blüthenzweige mit zusammen 731 gut entwickelten, vielfach schon fruchtreifen Blüthenköpfen. Die mit möglichster Berücksichtigung aller Verhältnisse vorgenommene Zählung ergab im Durchschnitt $18^2/_3$ randständige Zungen- und $332^1/_3$ scheibenständige Röhrenblumen im Kopfe. Hiernach berechnet hätte die Pflanze 13158 Rand-Zungen- und 242935 Scheiben-Röhren-, zusammen 256093 Blüthen gehabt. Während diese freistehende Pflanze einen grossen Busch bildete, hatten die im Getreide stehenden Pflanzen derselben Art meistens nur einen Stengel bis zu 1,30 m Höhe. — **In sehr sandigem Mergel-Lehm.** q. Auf dem aufgeworfenen Rande eines mit Wasser gefüllten Grabens zwischen Adl. Dombrowken u. Taubendorf: *Eryngium planum L.* Aus einer Wurzel 7 bis 1,02 m hohe Stengel mit zusammen 61 Hauptzweigen und 178 Doldenköpfen, von denen jeder einer Reihe von Zählungen nach im Durchschnitte 59 Blüthen hatte, was für die ganze Pflanze 18132 Blüthen ergiebt. Ein Grundblatt hatte eine Stiellänge von 0,31 m und eine Spreite von 0,15 m, also eine Gesammtlänge von 0,46 m; das unterste Stengelblatt hatte eine Stiellänge von 0,7 m und eine Spreitenlänge von 0,16 m, also eine Gesammtlänge von 0,23 m. — **Im mässig sandigen Mergellehm.** r. Auf dem aus einem Graben geworfenen Rande im Felde von Adl. Dombrowken, südwestlich vom Bahnhofe Fürstenau: *Campanula glomerata L.*

mit 3 Stengeln von 0,56 bis 0,67 m Höhe u. {101, 57, 134} zus. 292 Blüthen u. deutlichen Blüthenknospen,

- 3 - - 0,17 - 0,57 m - u. {57, 315, 522} - 894 - -

- 5 - - 0,45 - 0,53 m - u. {42, 46, 151, 236, 427} - 902 - -

Im humosen, von Wasser umflossenen diluvialen Sande. s. Im Garten der Mühle Marusch angepflanzt: *Tilia platyphyllos Scop.* mit Blättern von 0,28 m Länge und 0,21 m Breite."

Nach einer Pause von 12—$12^1/_2$ Uhr wird der Bericht über die Prüfung der Kasse vorgelegt, welchen die Herren Stadtrath Patze und Prof. Dr. Lentz in Königsberg vorgenommen hatten:

Verhandelt Königsberg in Pr., den 29. September 1879.

Zur Revision der Kasse des preuss. botanischen Vereins in Königsberg fanden sich am 29. September 1879 in der Wohnung des Herrn Apothekenbesitzers Naumann die unterzeichneten Mitglieder des Vereins ein, und fanden nach Einsicht in das Kassenbuch laut Abschluss den berechneten Baarbestand der Kasse von einhundert und zwei Mark 56 Pf. (102 M. 56 Pf.), wie auch die angekauften Pfandbriefe Litt. E. No. 427, 2281 und 6724 zu je dreihundert Mark vorhanden.

Monitum. Bei den Ausgaben laut Belag No. 18 ist eine Ausgabe an Buchbinder Münch für das Aufziehen der Kreiskarte von Graudenz auf Leinwand über 80 Pfennige übersehen und bleibt daher für das nächste Jahr in Rechnung zu stellen.

C. A. Patze. Lentz.

Auf diesen Bericht hin wird die Kassenführung von der Versammlung für richtig erklärt und dieselben Herren für das kommende Jahr zu Prüfern der Kasse wieder gewählt *).

Der Vorsitzende hebt hervor, dass der Verein dem hohen ostpreuss. Landtage zu besonderm Dank dadurch verpflichtet worden ist, dass der hohe ostpreuss. Landtag auch für $\frac{\text{1. April 1878}}{\text{1. April 1879}}$ von Neuem 900 Mk. bewilligt hat. „Sehr ungern habe ich mich", sagt der Vorsitzende, „auf dringenden Wunsch eines westpreussischen Mitgliedes entschlossen, auch von Seiten des Vorstandes unseres Vereins ein Unterstützungsgesuch an den westpreuss. Landtag unter dem 7. Decbr. 1878 zu richten. Dies ausführliche Schriftstück ist gedruckt in einer beträchtlichen Zahl von Exemplaren dem westpreuss. Landtage eingehändigt. Da die Begründung unserer Bitte nichts enthält, was den Vereinsmitgliedern nicht schon aus den Versammlungsberichten, besonders dem von Neustadt 1. October 1877 bekannt wäre, erscheint hier nähere Mittheilung des Inhalts oder Abdruck überflüssig: es schloss das Schriftstück mit folgenden Worten:

Der Verein glaubt der Gewährung seiner ganz gehorsamsten Bitte um so vertrauensvoller entgegensehen zu dürfen, als der die Theilung der ehemaligen einheitlichen Provinz Preussen befürwortende Herr Geheime Rath und Oberbürgermeister von Winter in der Sitzung des Landtages der Provinz Preussen vom 3. Oktober 1876 sagte (Stenographischer Bericht S. 22): „Ist Westpreussen erst selbstständiger Provinzialverband geworden, dann werden wir um so wirksamer mit Ihnen (den Ostpreussen) eintreten können für die Förderung dessen, was in unserem gemeinschaftlichen Interesse liegt." — Und weiter (S. 23) in Beantwortung folgender Stelle in der Rede des Herrn Bender: „Ihr Westpreussen seid im Materialismus ganz versunken. Für uns Ostpreussen giebt es neben den für die Theilung sprechenden materiellen Gründen noch ideale Rücksichten, um derentwillen wir in die Theilung der Provinz nicht einwilligen können!!" sagte Herr von Winter: „Wir (meine Freunde und ich) haben die Ueberzeugung, dass die idealen Zwecke, welche von den beiden Hälften der Provinz gemeinsam zu verfolgen sind, gar nicht gefährdet werden durch deren

*) Der Kassenabschluss lautet:

Einnahme	. . . . .	2547 M. 70 Pf.
Ausgabe	. . . . .	2445 - 14 -
	Bestand	102 M. 56 Pf.

und 7575 M. in ostpreuss. 4 procent. Pfandbriefen.

Theilung, dass sie nach der letzteren im Gegentheil kräftiger und wirksamer von uns gemeinschaftlich werden gefördert werden können."

Auf diese unsere Eingabe bekam ich, sagt der Vorsitzende, von dem Herrn Landesdirektor der Provinz Westpreussen, Dr. Wehr, unter dem 24. April 1879 die Anzeige, dass der 2. preuss. Provinziallandtag unser Unterstützungsgesuch dem Provinzial-Ausschuss zur Erwägung überwiesen habe. Zugleich wurde vom Herrn Landesdirektor verheissen, dass er die Entscheidung dem Vorstande unseres Vereins nicht ermangeln werde mitzutheilen.

Da die Aussichten für die Gewährung unseres Gesuches nicht günstig standen, wurde ein zweites in Form einer „Erläuterung" des früheren, von 17 westpreussischen Mitgliedern unseres Vereins unterzeichnet, ohne Veranlassung und Betheiligung von Seiten des Vorstandes, gedruckt und allen Mitgliedern des westpreussischen Landtagsausschusses unter dem 6. Mai 1879 eingehändigt.

Die von dem Herrn Landesdirektor verheissene Mittheilung in Betreff der Entscheidung des Landtagsausschusses ist jedoch bisher nicht erfolgt, obgleich wir aus privater Quelle sicher wissen, dass der westpreussische Provinziallandtagsausschuss unser Gesuch nicht gewährt hat; für uns haben nur 2 Mitglieder des Ausschusses gestimmt, die anderen dagegen für ein Gesuch des westpr. botan. zoolog. Vereins, das dem westpreuss. Provinziallandtags-Ausschuss „zur Berücksichtigung" — man beachte den Unterschied — überwiesen war. Der westpr. botan. zoolog. Verein hat 1000 Mk. vom westpreuss. Landtage erhalten, die ganze Summe, welche im Etat für derartige Zwecke ausgesetzt war. Die Versprechungen des Herrn von Winter sind mithin nicht gehalten.!

Der Vorstand des westpr. zoologisch-botanischen Vereins hat in dem Bericht über die erste Versammlung dieses Vereins zu Danzig (Schriften der naturf. Ges. zu Danzig 1878. Neue Folge. IV. Bd. 3. Heft. 5. Stück. S. 5) in mehreren Punkten den Nachtrag zum Bericht über die Versammlung des preuss. botan. Vereins zu Neustadt von 1877, vom 28. Febr. 1878 und 8. Juli 1878 angegriffen. Dieser Nachtrag war besonders paginirt, nur für die internen Zwecke unseres Vereins gedruckt und ist nicht käuflich zu haben. Er enthält den Briefwechsel, den die 4 danziger Mitglieder des preuss. botan. Vereins mit mir hatten, bevor sie austraten und giebt einige Mittheilungen über den von ihnen und anderen gebildeten westpr. zoolog-botan. Verein.

In jenem Bericht über die Versammlung des westpr. botan.-zoolog. Vereins zu Danzig heisst es: „Weit von sich muss der Verein den schweren und ungerechtfertigten Vorwurf weisen, „dass er politischen und nicht auf wissenschaftlichem Bedürfniss beruhenden Ursprungs, dass er Concurrent sei des älteren, bisher für Ost- und Westpreussen geltenden preussischen botan. Vereins, der seinen Sitz in Königsberg in Pr. hat."*) Nicht „diesem die Hälfte seines Gebiets zu entziehen", noch weniger „ihm die erbetene Gelduntersützung von Seiten des Landtages abzuschneiden" — — — „ist das Bestreben des westpr. botan.-zoolog. Vereins." Es ist nun erstens unbegreiflich, wie der

*) Der unbefangene Leser wird meinen, dass diese hier gesperrt gedruckten Worte auch ein Citat aus dem Nachtrag zu unserm Bericht sind, da sie ja in Gänsefüsse in dem Bericht des Vorstandes des westpreuss. botan.-zoolog. Vereins eingefasst sind. Dem ist aber nicht so. Diese Worte finden sich nirgend in unserm Nachtrage und konnten von uns gar nicht gebraucht werden, da unser preuss. botan. Verein seinen Sitz nicht in Königsberg hat. Im § 10 der Statuten des westpr. botan.-zoolog. Vereins ist naiv „die grösste Genauigkeit der Angaben" der Mittheilungen, die dem westpr. botan-zoolog. Verein gemacht werden, vorgeschrieben. Man sieht: das ist doch nicht so übel, denn selbst die Häupter des westpr. botan.-zoolog. Vereins können eine derartige Mahnung an ihre eigene Adresse richten.

westpr. Verein es läugnen kann, dass er unser Conkurrent ist. Darüber, dass er darin Unrecht hat, ist kein Wort zu verlieren. Was zweitens den politischen Ursprung des westpr. botan.-zoolog. Vereins betrifft, mögen hier einige Zeilen aus unserem Nachtrage vom 8. Juli 1878 folgen.

„Endlich machte mir Herr Plehn*) die interessante Mittheilung, dass der Gedanke der Stiftung des neuen westpr. botan.-zoolog. Vereins nicht von Prof. Bail ausgegangen sei, sondern vielmehr in „Landtagskreisen" seinen Ursprung genommen habe, weil es einer neuen, selbstständigen Provinz würdig sei auch selbstständige wissenschaftliche Vereine und Anstalten zu haben. Bail habe sich sehr ungern und erst auf vieles Zureden entschlossen, die Stiftung eines neuen Vereins zu unternehmen. In der That kann ich bezeugen, dass Herr Plehn der erste war, der den Gedanken und den Wunsch der Trennung unseres preuss. botan. Vereins in einen ost- und einen westpreussischen bloss aus politischen Gründen schon im Juni 1877 gegen mich aussprach."

Herr Plehn sagte nämlich zu mir auf einem Festessen, das Se. Exc. Herr Oberpräsident von Horn im Juni 1877 in der Königshalle in Königsberg nach der beschlossenen Theilung der Provinz Preussen gab: Nun, ich denke, wir theilen auch jetzt unsern botan. Verein in einen ost- und westpreussischen! — Das würde eine grosse Schädigung für die botanischen Interessen beider Provinzen sein; auch ist gar kein Grund dafür einzusehen, erwiderte ich. — Nun, geht denn da nicht eine Pflanzengrenze, etwa längs der Weichsel durch, nach der getheilt werden könnte? fragte Herr Plehn. — Pflanzengrenzen gehen viele durch die alte Provinz, aber keine von solcher Bedeutung, dass eine wissenschaftliche Gebietstrennung dadurch bedingt würde, erwiderte ich. — Man sieht, Herr Plehn hatte in Folge der administrativen oder politischen Trennung sofort das Bedürfniss, dieselbe auch auf die bis dahin durch den preuss. botan. Verein gemeinsam betriebenen botanischen Forschungen zu übertragen. Und dieselbe Tendenz auf Trennung hat sich ja auch bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl anderer Vereine gezeigt.

Da Herr Plehn mit der Fassung des Inhalts des Gesprächs mit ihm, von dem ein Theil oben aus dem Nachtrage mitgetheilt ist, sich in einem Briefe an mich vom 5. August 1878 unzufrieden erklärte, gebe ich gerne mit den Worten dieses Briefes hier seine Auffassung wieder, um so mehr, als Herr Plehn S. 6 des Berichts über die 1. Versammlung des westpr. botan.-zoolog. Vereins, ausdrücklich bemerken lässt, dass meine Darstellung auf „einseitiger Auffassung beruhe." Herr Plehn schreibt:

„Wenn ich auch nicht so unbescheiden bin, anzunehmen, dass meine Ansichten von Interesse für den Kreis der Vereinsmitglieder sein könnten, so hätte ich, da Sie es doch andeuten, dass die Anregung zur Bildung eines westpreuss. Vereins von mir ausgegangen sei, es gern gesehen, wenn Sie, statt mich den etwas nebelhaften Satz aussprechen zu lassen „weil es einer selbstständigen Provinz würdig sei, auch selbstständige Vereine und Anstalten zu haben", das von mir angegebene Motiv in meiner eigenen Ausdrucksweise angeführt hätten. Ich habe die Bildung eines westpreuss. Vereins zur Erforschung der eigenen Provinz deswegen für erforderlich gehalten, weil ich es für eine Pflicht des neugeschaffenen Gemeinwesens erklärte, an alle Aufgaben, welche sich in wissenschaftlicher Hinsicht die älteren Provinzen gestellt haben

*) Es bezieht sich dies auf eine Unterredung, die Herr Plehn-Lubochin den 20. Juni 1878 im Auftrage des westpreuss Landtagsausschusses, dessen Mitglied er ist, in meiner Wohnung in Königsberg mit mir in Betreff der an den westpr. Landtag von Seiten des preuss. botan. Vereins gerichteten Bitte um Subvention, hatte.

durch Heranziehung und Organisirung der in der Provinz vorhandenen Kräfte nach Mass der vorhandenen Mittel allmälig heranzutreten. Die Bewilligung der disponibeln Summe an den einheimischen Verein habe ich von der Provinzialvertretung erbitten zu müssen erklärt, weil ich es für deren Pflicht halte, fördernd auf die im Schoss der Provinz bereits erstandenen wissenschaftlichen Vereine einzuwirken, für ein Unrecht, durch Bevorzugung ausserhalb der Provinz domizilirter Vereine*) die gleichen Zwecken dienenden einheimischen Vereine zu entmuthigen. Dass man diese Motive „politische Gründe" nennen darf, mag ja wohl sein, aber dass Sie in dem von Ihnen sogenannten „politischen Bedürfniss" einen Gegensatz zu einem „wissenschaftlichen Bedürfniss" finden, halte ich nicht für richtig" **).

Es giebt also hier Herr Plehn zu, was der Vorstand des westpreuss. botan.-zoolog. Vereins leugnet; wer Recht hat, braucht nicht gesagt zu werden.

Sonst binden wissenschaftliche Vereine selbst die Mitglieder verschiedener Völker, sogar während sie sich im Kriege gegenüberstehen. Nach Ansicht einiger Westpreussen ist jedoch schon die administrative Theilung einer Provinz hinlänglicher Grund, um das Band, welches ein blühender, bis dahin beide Provinzen gleichmässig umfassender wissenschaftlicher Verein um viele ihrer Angehörigen wohlthuend geschlungen hat, ohne weitere Rücksicht auf Ziele, Kräfte, Mittel und Nachtheile zu zerreissen!

Was drittens die Behauptung des Vorstandes des westpreuss. botan.-zoologischen Vereins betrifft, dass er nicht darauf ausgehe, unserm Verein die Geldunterstützung von Seiten des westpreuss. Landtags abzuschneiden, so beweist die Thatsache, dass dies bereits geschehen ist, die Unwahrheit jener Behauptung.

Da unser öfters erwähnte Nachtrag nicht käuflich ist, sondern für die Mitglieder unseres Vereins gedruckt und nur in einigen Exemplaren auch dem westpr. Landtage zugeschickt ist, wäre es anständig gewesen, wenn eine gleiche Diskretion von Seiten des Vorstandes des westpr. botan.-zoolog. Vereins beobachtet worden wäre. Wollte er aber davon nicht abgehen, in den Schriften der Danzig'er naturf. Gesellschaft, die ja von Jedermann erworben werden können, über unsern Nachtrag in weitesten Kreisen öffentlich zu reden, so musste er, wenn er dem Nachtrag Unrichtigkeiten vorwarf, das volle Material in Betreff derselben beibringen, damit jeder Leser im Stande gewesen wäre, sich selbst ein Urtheil über das Recht oder Unrecht des gemachten Vorwurfes zu bilden. Dies ist jedoch nicht geschehen; es sind uns Vorwürfe, dass wir Unrichtiges gesagt hätten, vom Vorstande des westpr. botan.-zoolog. Vereins gemacht, ohne ihre Begründung zu geben; d. h.: er hat sich nicht gescheut, uns öffentlich zu verunglimpfen. Solch Verfahren spricht über sich selbst das Urtheil. Obenein beruhen die Vorwürfe blos auf das Wesen der Sache entstellenden Wortklaubereien; nur einer sei als Beispiel beleuchtet. Ich empfing ein Schreiben datirt Danzig 3. Januar 1878 unterzeichnet: „Prof. Bail, Menge, Helm, Pfannenschmidt", welches so beginnt: „Die naturforschende Gesellschaft zu Danzig hat ihren mitunterzeichneten Direktor beauftragt, dahin zu wirken, dass die Berichte des botanischen Vereins über die Erforschung der Provinz Westpreussen, wie über die in ihr abgehaltenen Vereinssitzungen, von jetzt ab, statt in den Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft, in

*) Der preuss. botan. Verein ist kein ausserhalb der Provinz Westpreussen domicilirter Verein, denn er umfasste bis dahin gleichmässig Ost- und Westpreussen ohne ein bestimmtes Domicil. Herr Plehn verwechselt das Domicil des zeitweiligen Vorsitzenden mit dem des Vereins. Caspary.

**) Dieser Auszug aus dem Brief des Herrn Plehn ist in der Versammlung nicht vorgetragen. Caspary.

ihren Schriften publicirt werden. Auch verlangt es die Billigkeit, dass die auf Kosten des Vereins in Westpreussen etwa gefundenen Unica dieser Provinz verbleiben u. s. w.“ Es war dieser Brief in unserem Nachtrage als Schreiben der naturforschenden Gesellschaft bezeichnet. Nun heisst es in dem Bericht des Vorstandes des westpr. botan.-zoolog. Vereins, „dass ein Schreiben der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig vom 3. Januar 1878 an Herrn Prof. Caspary überhaupt nie existirt hat und dass der genannte Herr ein solches doch wohl auch nicht unter der Adresse: „An Herrn Prof. Bail und Genossen“ am 7. Januar 1878 würde haben beantworten können.“ Der in Rede stehende Brief war von Prof. Bails Hand geschrieben. Es schreibt also Prof. Bail, der Direktor der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, beauftragt von dieser Gesellschaft einen von ihm und auch noch von 3 andern Mitgliedern derselben Gesellschaft unterzeichneten Brief an mich und hinterher wird behauptet, dass ein Brief der naturf. Gesellschaft zu Danzig an mich überhaupt nie existirt habe!! Die Unrichtigkeit dieser Behauptung liegt nach dem Mitgetheilten so auf der Hand, dass man sich wundern muss, wie es möglich ist, sie auszusprechen. Da alle 4 Herren, die jenen Brief unterzeichnet hatten, zugleich Mitglieder der naturforsch. Gesellschaft zu Danzig und auch des preuss. botan. Vereins waren und somit in dieser Angelegenheit 2 Gesellschaften verquickt hatten, musste es mir überlassen sein, ob ich mit den 4 Herren in ihrer Eigenschaft als Vertreter der Danzig'er Gesellschaft oder als Mitglieder des preuss. botanischen Vereins verhandeln wollte. Ich that, da mir als Vorsitzender des botan. Vereins dieses näher steht, das Letztere und schrieb eine Antwort „An Herrn Prof. Bail und Genossen“, wodurch ich ja doch den Character des Schriftstücks vom 2. Jan. 1878 als officiellen der Danzig'er naturf Gesellschaft durchaus nicht in Abrede gestellt noch verändert habe.“

Es kommt dann der Antrag des Vorsitzenden über die Verwendung der 1880 zur Verfügung stehenden Summen von ungefähr 1100 Mark zur Verhandlung; dass dies Geld zu verwenden sei 1) zu einer einmaligen Durchforschung des Kreises Flatow, zur Ergänzung der Untersuchung des Herrn Rosenbohm, welcher schon zweimal den Kreis durchwandert hat; 2) zur Untersuchung des Kreises Neidenburg für etwa 4½ Monate. Beide Anträge werden einstimmig angenommen.

Das Anerbieten des Vorsitzenden, mit seinen Mitteln die noch übrigen Seen des Kreises Allenstein, dessen Landuntersuchung als beendet zu betrachten ist, etwa 100 an Zahl im Interesse des Vereins 1880 zu erforschen, erhält ebenfalls die Zustimmung der Versammelten.

Als Ort der Versammlung fürs nächste Jahr 1880 wird Tilsit und durch Akklamation der bisherige Vorstand wieder gewählt.

Da der westpreussische Landtag auf das an ihn gerichtete und dem Ausschuss zur Beschlussfassung übergebene Gesuch um Unterstützung vom 7. December 1878 noch die entscheidende Antwort nicht gegeben hatte, obgleich sie vom Herrn Landesdirektor Dr. Wehr verheissen war, wird auf Antrag des Herrn Apotheker Thümmel-Briesen beschlossen, um dieselbe einzukommen.

Der Vorsitzende dankt einem unbekannten, jedenfalls in der Versammlung anwesenden Geber, für ein Geschenk von 15 Mark, welches dem Verein zugewendet war.

Herr Scharlok vertheilt dann eine bedeutende Zahl seltener Pflanzen aus dem Kreise Graudenz; von Adl. Dombrowken bei Bahnhof Fürstenau und Umgegend: Astragalus Cicer L. und Bromus sterilis; vom Gr. Rudnick'er See: Festuca borealis L.: aus dem Wäldchen von

Rondsen neben Stremoczyn: Allium fallax, Asperula tinctoria, Dianthus arenarius + carthusianorum, Dianthus carthusianorum L. fr. Scharlokii Casp.; aus seinem Garten: Galanthus nivalis fr. Scharlokii Casp. von Sobernheim im Nahethale stammend. Aus dem Kreise Culm und den Bingsbergen, Kr. Graudenz: Cimicifuga foetida L. Aus dem Landkreise Danzig von Pelonken: Avena praecox P. B. und viele andere.

Scharlok zeigt von ihm nach der Natur gemalte Abbildungen von Pflanzen vor: den *Bastard von Pulsatilla patens + pratensis*, gefunden im Rondsen'er Wäldchen zwischen den reinen Arten: a. blühend, in natürlicher Grösse, b. Blüthen in den verschiedenen Abschnitten ihres Aufblühens, c. Längsschnitt durch die Mitte der Blüthe und ihres Stieles, d. Staubgefässe, vergrössert, e. Blüthenstaub, vergrössert, f. Stempel, vergrössert, so wie die sauber getrockneten und zum Vergleiche neben einander angehefteten Blätter von Pulsatilla patens Miller, P. pratensis, P. vulgaris und P. patens + pratensis. Ferner Abbildungen von folgenden Pilzen in natürlicher Grösse: *Geaster fimbriatus Fr.*, gefunden von Rosenbohm am 8. 10. 77 in der nordwestlichen Festungsplantage; *Craterellus cornucopioides Pers.*, gefunden von Eilers und Peil am 8. 10. 77 in den Bingsbergen. — *Rutströmia tuberosa Karsten*, gefunden von Scharlok 17. 5. 78 in seinem Garten zwischen den Würzelchen einer Birke. — *Morchella conica Pers.*, gefunden von Scharlok am 10. 5. 77 in der Kiefernhaide von Walddorf. — *Morchella esculenta Pers.*, gefunden von Scharlok am 15. 7. 77 im Walde von Menderitz. — *Cantharellus muscigenus Fr.*, gefunden von Scharlok am 20. 10. 77 in der jungen Kiefernschonung der Wolfshaide. — *Helvella crispa Fr.*, gefunden von Rosenbohm in der südlichen Festungsplantage am 6. 10 77. — *Helvella lacunosa Afzel.*, gefunden von Rosenbohm im October 77 bei dem Waldhäuschen in der Wolfshaide. — *Agaricus comatus Fl. D.*, gefunden von Scharlok am 4. 10. 77 bei Rehkrug.

Herr Apotheker Schemmel-Lessen bringt eine Fruchtaxe von Juglans regia mit nicht weniger als 11 gut ausgebildeten Wallnüssen aus dem Garten des Herrn Klatt in Lessen und ein riesiges Blatt von Aristolochia Sipho.

Pfarrer Preuschoff aus Tannsee vertheilte folgende in Preussen seltener vorkommende Pflanzen: Scutellaria hastifolia, Weichsel-Aussendeich bei Barendt; Epilobium tetragonum häufig an Gräben im Gr. Werder; Lathyrus pratensis *form. pubescens*, stellenweise im Gr. Werder, so bei Tannsee; *Viola persicifolia* aus dem Montau'er Walde bei Marienburg; Impatiens parviflora von der Westerplatte im Park; *Glaux maritima*, Westerplatte am Strande; Atriplex littorale von Zoppot; Falcaria Rivini von Oliva; *Helminthia echioides* von Weichselmünde, wohl mit Ballast eingeschleppt. Derselbe übergab noch dem Vorsitzenden einige Potamogetonen und Characeen zur Bestimmung, die er im Gr. Werder gesammelt hatte.

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen stattet folgenden Bericht über seine Exkursionen bei Darkehmen ab und vertheilt eine grosse Menge der erwähnten Pflanzen.

Im Monat August des vorigen Jahres entschloss ich mich, meinen Heimathkreis botanisch zu erforschen und theilte dies auf der botanischen Versammlung zu Allenstein Herrn Professor Caspary mit. — Seit dem Jahre 1867 hatte ich in Gemeinschaft mit Herrn Sanitätsrath Dr. Ungefug den hiesigen Kreis in den verschiedensten Richtungen nach seltenen Pflanzen durchsucht. Wenn auch das Resultat ein lohnendes war, so blieben dennoch durch das nicht gründliche Botanisiren eine Menge seltener Pflanzen unentdeckt und einen Ueberblick über die hiesige reichhaltige Flora war in Folge dessen nicht zu erzielen. Auf der botanischen Versammlung zu Gumbinnen machte mich Herr Professor Caspary zuerst darauf aufmerksam, bei den einzelnen Exkursionen sämmtliche Pflanzen zu notiren. Das

Resultat, welches ich damit im vorigen und in diesem Jahre erreichte, war ein überaus günstiges.

Der Kreis Darkehmen wird von zwei beinahe parallellaufenden, mit zahllosen Ausläufern versehenen Höhenzügen, die zum Theil bewaldet sind, durchschnitten. Der eine dieser Höhenzüge kommt aus dem Gumbinnen'er und Goldap'er Kreise, zieht sich längst der östlichen und südöstlichen Grenze hin und endet bei Angerapp nahe der Skallischen'er Forst. Seine höchste Spitze, 607 Fuss, erreicht er bei dem romantisch gelegenen Dörfchen Kl. Kermuschinen. Der zweite Höhenzug im Nordwesten beginnt nahe der Gumbinnen'er Grenze bei Kallnen, den Kallnen'er Bergen, 480 Fuss hoch. Derselbe zieht sich in nordwestlicher und westlicher Richtung bis in den Gerdauen'er Kreis hinein. Seine höchste Spitze ist bei dem Dorfe Schniepseln der Kucklins, 522 Fuss hoch. Der südwestliche, östliche und der von den Kallnen'er Bergen nordwestliche Theil des Kreises bildet eine Ebene mit einigen Erhebungen. Der Hauptfluss, die Angerapp, bildet bei seinem Eintritt die westliche Grenze zwischen dem Darkehmen'er und Angerburg'er Kreise und geht bei Dombrowken in zahllosen Windungen in nördlicher Richtung durch die Mitte des Kreises, zu Anfang grosse Wiesenflächen durchschneidend, dann von hohen, steilen, zum Theil bewaldeten Ufern eingeschlossen, die sich stellenweise bis zu 300 Fuss erheben. Sie geben diesem Theile des Kreises ein landschaftlich-schönes Aussehen. Ausserdem durchziehen viele kleine Flüsse und Bäche den Kreis in den verschiedensten Richtungen. An Seen ist der Kreis arm. Die bedeutendsten sind der Kleszowen'er, Szabinen'er, Uszblenken'er und Gr. Bretschkehmen'er. Brüche und Tümpel sind zahlreich vorhanden. Der südliche, westliche und nordwestliche Theil des Kreises enthält eine grosse Zahl Wälder, theils Nadel-, theils Laubholz, worunter die Skallischen'er und Brödlauken'er Forst, die Angerapp'er, Beynuhnen'er, Dombrowken'er, Launingken'er und Tarputschen'er Wälder die bedeutendsten sind. Der Boden besteht zum kleinsten Theile aus Sand. Leichter mit schwerem Lehmboden, häufig kalkhaltig, sowie humusreich, wechselt mit grösseren und kleineren Wiesenflächen. Wegen der bedeutenden Pferde- und Viehzucht wird als Futterkraut Klee und Wicken gebaut. Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Erbsen und Bohnen dienen als Nährpflanzen; nur die Dörfer in der Nähe des Goldap'er Kreises, die leichten sandigen Boden haben, bauen auch Buchweizen.

Den 7. Aug. 1878 machte ich den ersten Versuch einer speciellen botanischen Untersuchung des Kreises und wählte zunächst die Umgebung der Stadt, den Weg von dem Menturren'er Thore bis zu der Schaltinnebrücke. Theils am Wege in den Gräben und auf Aeckern fand ich folgende bemerkenswerthe Pflanzen: Poterium polyganum W. et K. *α.* platylophum Casp. (Poterium muricatum Spach *α.* platylophum Spach). Chaerophyllum aromaticum, Campanula rapunculoides, Stachys palustris, Picris hieracioides, Heracleum sibiricum, Rubus caesius, Potentilla reptans, Tragopogon pratensis, Clinopodium vulgare, Rosa tomentosa. — 9., 19., und 23. Aug. wurde in den Nachmittagsstunden das Ragawisze-Thal von der Stadt bis zu der Schaltinnebrücke untersucht. Die Ragawisze mündet bei der Stadt in die Angerapp. Das kleine Flüsschen entspringt aus dem Gr. Bretschkehmen'er See, geht zwischen niedern Ufern nach Ragawischken und Endruschen; von hier steigen die Ufer bis Menturren allmälig an, um von Menturren bis zur Stadt sich zu einer ansehnlichen Höhe zu erheben; sie fallen theils steil, theils allmälig ab und bilden bald ein weiteres, bald ein engeres Thal. Die Ufer sind häufig, von Menturren bis zu der Stadt, grösstentheils mit dichtem Gesträuch umgeben. Eine Viertelmeile von der Mündung der Ragawisze, zwischen Menturren und der Stadt nimmt dieselbe die von Westen kommende Schaltinne auf. Folgende Pflanzen, an diesen Tagen gefunden, sind hervorzuheben: Potentilla reptans, Cornus

sanguinea, Chaerophyllum aromaticum, Sedum Telephium, Clinopodium vulgare, Juncus glaucus, Rumex aquaticus, Polygala comosa, Valeriana sambucifolia, Viburnum Opulus, Epilobium hirsutum und parviflorum, Crataegus monogyna, Astragalus glycyphyllos, Evonymus verrucosa und europaea, Carlina vulgaris, Lappa maior, Sparganium simplex, Hieracium umbellatum coronopifolium. — Den 14. und 30. Aug. in den Nachmittagsstunden von der Schaltinnebrücke längs dem Schaltinnethal nach Kl. Bretschkehmen. Die Schaltinne entspringt aus den Oszeningken'er Brüchen, hat bis Menzelswalde niedere Ufer, die sich von hier an bis Kl. Bretschkehmen höher erheben und verbreitern, um von Kl. Bretschkehmen bis zur Mündung der Ragawisze ein breites Thal zu bilden, welches von 100—150 Fuss hohen Ufern eingeschlossen ist. Die Ufer selbst sind von Menzelswalde bis zur Mündung theils mit hohen Bäumen, theils mit dichtem Ufergesträuch bewachsen. Gesammelt wurden besonders nachfolgende Pflanzen: Rosa rubiginosa und tomentosa, Rumex aquaticus, Juncus articulatus und glaucus, Malva Alcea, Trifolium medium, Valeriana sambucifolia, Campanula patula, Myosotis intermedia, Inula britannica. — 8. Septbr. 78 von der Stadt längst dem Feldwege nach Kl. Bretschkehmen. Auf Wiesen und Aeckern: Polygonum Bistorta, Picris hieracioides, Cuscuta Epithymum. — 22. Septbr. 78 setzte ich die Excursion von Kl. Bretschkehmen längst dem Schaltinnethal fort und untersuchte gleichzeitig das nebenbeiliegende Menzelswald'er Wäldchen. Die Schaltinne ist von Kl. Bretschkehmen bis zu dem Menzelswald'er Wäldchen von Alnus glutinosa, Picea excelsa, Corylus avellana, Cornus sanguinea und Quercus pedunculata umgeben. An den Uferwiesen und -Abhängen befinden sich: Campanula glomerata, Glyceria fluitans, Picris hieracioides, Rumex aquaticus, Rosa tomentosa und canina, Stellaria graminea u. a. m. In dem Menzelwald'er Wäldchen, welches besonders aus Laubholz besteht: Acer platanoides, Tilia parvifolia, Carpinus Betulus, Sorbus aucuparia, Lonicera Xylosteum, Polystichum Filix mas und spinulosum, Asplenium Filix femina, Stachys silvatica, Impatiens Noli tangere, Scrophularia nodosa, Succisa pratensis, Thysselinum palustre. In einem kleinen Bache, der von Gudwallen kommt und in die Schaltinne fliesst, bei dem Menzelswald'er Wäldchen: Rumex aquaticus in grosser Menge.

Die 1879 ausgeführten Excursionen machte ich stets in Begleitung meines Lehrlings Herrn Bluhm — Den 11. Mai 1879 untersuchte ich wieder das Ragawiszethal, um vornehmlich die in demselben wachsenden Weiden zu bestimmen. Ich sammelte daher nach Anleitung des Herrn Professor Caspary zuerst die Blüthen, wobei Bäume und Sträucher näher bezeichnet wurden, dann später die Blätter. Bei dem Einsammeln der Weidenblüthen wurden besonders folgende Pflanzen gefunden: Ficaria ranunculoides, Tussilago Farfara, Luzula campestris, Glechoma hederacea, Aiuga reptans, Geum rivale, Pulmonaria officinalis, Gagea lutea. — 19. Mai. Wir gingen von dem Menturren'er Thore nach dem Schaltinne-Thal, um auch die in demselben wachsenden Weidenblüthen zu sammeln. Es wurden dabei gesammelt: Fragaria vesca, Lamium purpureum, Ribes rubrum, Equisetum arvense, Thlaspi arvense. — 26. Mai. Von der Stadt längst dem rechten Ufer der Angerapp nach Naujoken, Kl. Pelledauen bis zur Auerfluss'er Grenze. Zwischen der Stadt und Naujoken: Lamium maculatum, Malva silvestris, Equisetum palustre, Carex acuta und Goodenoughii, Ranunculus bulbosus. Zwischen Naujoken und Pelledauen in den Schluchten und an Uferabhängen: Aiuga reptans, Prunus Padus, Evonymus verrucosa, Lonicera Xylosteum, Galeobdolon luteum, Viola canina flavicornis, Eriophorum angustifolium, Scirpus compressus. Zwischen Kl. Pelledauen und der Auerfluss'er Grenze in Schluchten und auf sumpfigen Wiesen: Viola riviniana, Myosotis silvatica. Auf dem Rückwege: Myosotis stricta, Veronica serpyllifolia, Salix fragilis, alba und Caprea. — 30. Mai. Von der Stadt längst dem Ragawiszethal

bis Menturren: Salix stylaris. An mehreren Stellen mit androgynischen Blüthen. Salix purpurea, trianda, amygdalina, cinerea, alba, viminalis, fragilis, aurita, Vicia sepium, Carex hirta u. vesicaria, Polygala comosa, Avena pubescens, Equisetum limosum, Carex vulpina u. ampullacea, Evonymus europaea, Orchis mascula c) speciosa Koch u. O. Morio. Auf dem Rückwege längst der Insterburg'er Chaussee: Triglochin palustre — 2. Juni. Von der Stadt längst der Goldap'er Chaussee über Bidszuhnen nach Friedrichsfelde. In Schluchten, Gräben und an den Böschungen: Orchis mascula, Avena pubescens, Ranunculus bulbosus u. Ranunculus acer, auch mit gefüllten Blüthen. Bei Friedrichsfelde: Carex panicea u. pallescens, Ranunculus auricomus, Salix aurita, Orchis incarnata, O. Morio, Luzula multiflora, Hottonia palustris, Iris Pseud-Acorus, Batrachium aquatile. — 8. Juni. Mit der Post bis Angerapp, von hier zu Fuss über Szabinen, Kermuschinen, dem Kermuschinen'er Bruche durch den Kermuschinen'er und Klewinen'er Wald an dem Klewinen'er Bruche vorbei nach Eszerinen; dann durch einen andern Theil des Klewinen'er Waldes nach dem Schupowen'er See und von dort nach Schupowen und dem Angerapp'er Walde. Nachdem wir des Abends um 9 Uhr in Alt-Ballupönen bei Herrn Rentner Döhring eingetroffen, schickte uns derselbe freundlichst nach Darkehmen mit seinem Fuhrwerk zurück. Zwischen Angerapp und Szabinen auf Wiesen und auf dem Kirchensteige: Polygonum Bistorta, Carex acuta, ampullacea, vulpina. Zwischen Szabienen u. Kermuschinen: Lamium maculatum, Lychnis rubra, Cochlearia Armoracia an dem Wiesengraben, Senecio vernalis, Potentilla reptans. In der Kl. Szabinen'er Schlucht: Salvia pratensis, Polygala comosa, Dianthus Carthusianorum. Bei dem Vorwerk Kl. Szabinen: Salvia pratensis. An und auf dem Kossenberge: Dianthus Carthusianorum, Orchis Morio, Onobrychis viciifolia und Salvia pratensis var. c. rostrata. Dieser beinahe 500 Fuss hohe Berg giebt nicht nur dem Botaniker eine reiche Ausbeute an seltenen Pflanzen, sondern gewährt auch eine herrliche Fernsicht. Im Norden die Szabinen'er Seen mit der daran liegenden Mühle und vielen Ortschaften, im Westen die Skallischen'er Forst und die Angerapp'er Wälder, im Süden die bewaldeten Kermuschinen'er und Klewinen'er Berge und im Osten die Gleisgarben'er Höhenzüge mit kleinen Wäldern besetzt. Auf dem Kermuschinen'er Bruche: Salix nigricans, Comarum palustre, Ledum palustre, Andromeda poliifolia, Schollera oxycoccos, Carex canescens. In dem Kermuschinen'er Walde: Rubus saxatilis, Maianthemum bifolium. Im Klewinen'er Bruch: Sagina procumbens, Menyanthes trifoliata, Lysimachia thyrsiflora. In dem Klewinen'er Walde: Ajuga reptans, Polystichum Filix mas, Pirola uniflora, Galeobdolon luteum, Myosotis silvestris, Carex digitata, Hieracium silvaticum, Trientalis europaea, Asperula odorata, Lychnis viscaria. An dem Schupowen'er See: Silene nutans, Lonicera Xylosteum, Geranium silvaticum. An dem Angerapp'er Walde: Luzula pilosa, Lychnis viscaria, Carex leporina. — 22. Juni. Mit der Post nach Angerapp, von hier mit Fuhrwerk nach der Oberförsterei Skallischen und in Begleitung des Herrn Förster Ritter die Jagen 67 und 68, sowie die Myntewiesen durchsucht. Die Skallischen'er Forst, 14000 Morgen gross, hat grösstentheils Nadelholz. In dem Jagen 68: Betula pubescens, Carex leporina u. canescens, Vaccinium uliginosum, Ledum palustre, Ervum cassubicum, Rubus caesius, Scorzonera humilis, Thalictrum aquilegifolium; Jagen 67: Carex stellulata, Trientalis europaea, Melica nutans, Equisetum silvaticum, Scrophularia nodosa. Auf der Mynthe: Salix purpurea + repens, Orchis incarnata var. angustifolia Rchb., Pedicularis palustris, Myosotis caespitosa u. palustris, Stellaria glauca, Arenaria trinervia und Marchantia polymorpha in zahlloser Menge. In der Nähe der Oberförsterei: Carex muricata und Ervum hirsutum. — 30. Juni von der Schaltinnemündung längst dem Schaltinnethal bis Kl. Bretschkehmen: Salix purpurea, nigricans, amygdalina var. discolor Koch und fragilis

Astragalus glycyphyllos, Delphinium Consolida, Campanula persicifolia eriocarpa, Potentilla reptans u. argentea, Rosa rubiginosa, Inula salicina. — 6. Juli. Mit Fuhrwerk Morgens 4 Uhr bis zu dem Dorfe Jahnen, von hier zu Fuss nach dem Försterhause um das Jahnen'er Revier zu untersuchen. Der Jahnen'er Wald, zu der Skallischen'er Oberförsterei gehörig, bildet die südöstliche Spitze des Darkehmen'er Kreises, der im Osten und Süden von dem Goldapfluss umgeben ist. Diese Forst, eine der schönsten im Kreise, ist ein Bergwald, dessen 4—500 Fuss hohe Hügel mit den stärksten Kiefern und Fichten bewachsen sind. An vielen Stellen haben die schlanken und hohen Kiefern so breite Kronen, dass sie dem Sonnenlichte nur einen matten Durchschein gestatten und man glaubt unter einer grossartigen Säulenhalle zu wandeln. Schattige Thäler wechseln mit hohen bewaldeten Bergen, zu denen breite Wege und scheinbar parkartig angelegte Gänge hinaufführen, von wo aus man an einzelnen Stellen eine schöne Aussicht nach dem Angerburg'er Kreise hat. In dem Jagen 7 sind vor mehreren Jahren Versuche gemacht mit der Anpflanzung der Lärche, die hier sehr gut wächst und bereits eine bedeutende Höhe erreicht hat. In diesem Jagen ist auch die einzige Stelle im Kreise, wo Lilium Martagon und Polygonatum verticillatum vorkommt, auch in mehreren Jagen Trifolium rubens u. Campanula persicifolia eriocarpa. Im Jag. 4 fanden wir noch Trientalis europaea, Dianthus deltoides, Ervum cassubicum, Lathyrus niger b) heterophyllus, Lathyrus silvestris, Evonymus verrucosa, Cephalanthera rubra, Galium boreale, Verbascum Thapsus; Jagen 6: Polystichum dilatatum, Vaccinium uliginosum, Verbascum nigrum, Anthericum ramosum, Lonicera Xylosteum, Ervum cassubicum u. silvaticum, Orobus vernus; Jagen 7: Iasione montana, Trifolium alpestre, Epilobium angustifolium, Galium boreale, Astragalus arenarius, Alectorolophus minor, Larix decidua in grosser Menge angepflanzt. Jagen 4 auf dem Rückwege: Pirola minor u. secunda, Daphne Mezerum, Digitalis ambigua, Rosa canina, Platanthera bifolia. Drei Uhr Nachmittags wurde der Rückweg nach dem Dorfe Jahnen angetreten. Nach zweistündiger Rast wurden die in der Umgegend von Jahnen und die auf dem Wege nach dem Jagen 1 wachsenden Pflanzen gesammelt: Hyoscyamus niger, Verbascum nigrum, Anchusa officinalis u. arvensis, Daucus Carota. Jagen 1: Trifolium montanum, Anthyllis Vulneraria. An dem Ufer der Goldap längst dem Revier Jahnen und dem Dorfe Jahnen: Solanum Dulcamara, Thalictrum angustifolium, Sium latifolium, Sagittaria sagittifolia, Sparganium ramosum, Turritis glabra, Epilobium hirsutum, Butomus umbellatus, Stachys palustris. In einem Tümpel an der Goldap: Hydrocharis Morsus ranae, Nuphar luteum, Stratiotes aloides. — 20. Juli. Von der Stadt längst der Goldap'er Chaussee bis zu dem Bahnhofe: Heracleum sibiricum, Trifolium medium, Erythraea Centaurium. In einem Tümpel an der Chaussee: Sparganium ramosum und simplex, Nymphaea candida, Carex flava und vesicaria. — 22. Juli. Wir reisten mit Fuhrwerk bis Szabinen, von da zu Fuss nach dem Kossenberge, um hier die Früchte von Onobrychis viciifolia zu sammeln. Von dort über Felder und Wiesen nach dem Kermuschinen'er Walde und Neu-Kermuschinen, von hier durch den Klewinen'er Wald nach Klewinen. Auf dem Kossenberge: Equisetum pratense, Dianthus deltoides, Trifolium alpestre. Auf den Feldern und Wiesen: Malachium aquaticum, Epilobium pubescens, Stellaria graminea. An dem Kermuschinen'er Wege in der Nähe des Waldes: Trifolium procumbens var. campestre, Centaurea maculosa, Galeopsis Ladanum. Bei Neu-Kermuschinen: Anthemis tinctoria. In dem Klewinen'er Walde wurden wir von einem heftigen Gewitter überrascht und erreichten ganz durchnässt Klewinen. Bei Herrn von Dahlenberg, dem Besitzer von Klewinen, fanden wir freundliche Aufnahme und machten dann in dessen Begleitung nach Aufhören des Regens einen Ausflug nach dem südlichen Theile des Klewinen'er

Waldes. Bei Klewinen: Cynoglossum officinale, im Walde Trifolium rubens u. alpestre, Equisetum pratense. — 3. Aug. Wir fuhren mit der Bahn bis Wikischken, von hier holte uns Herr Gutsbesitzer Krebs mit seinem Fuhrwerk nach Uszballen ab. Nachdem wir hier kurze Zeit verweilt, untersuchten wir in Begleitung des Herrn Krebs zunächst dessen Wiesen, Bruch und Wald. Von hier machten wir die Excursion allein nach Petrelskehmen, Jagotschen, Abschermeningken und von hier zurück nach Uszballen. Dieser Theil des Kreises ist Bergland mit Erhebungen von fünf- bis sechshundert Fuss, mit vielen kleinen Wäldchen besetzt. Bei Uszballen auf einer Moorwiese: Molinia coerulea, Poa serotina, Cirsium oleraceum, Parnassia palustris, Epilobium pubescens, Valeriana officinalis, unter Gesträuch: Eupatorium cannabinum; bei dem Dorfe: Malva borealis, Galeopsis Tetrahit, Potentilla argentea, Vicia villosa; auf dem Bruche: Juncus lamprocarpus, Epilobium parviflorum, Hottonia palustris, Salix rosmarinifolia, Comarum palustre, Polygonum mite, Myosotis caespitosa, Galium uliginosum u. palustre. Von dem Bruche nach dem Uszballen'er Walde: Tragopogon pratensis. In dem Walde: Equisetum pratense, Senecio silvaticus, Epilobium angustifolium u. roseum, Dianthus deltoides, Calamintha Acinos. Zwischen dem Uszballen'er Walde und Petrelskehmen: Polygala vulgaris, weissblühend, Dianthus deltoides, Cirsium acaule. Auf Anhöhen: Centaurea maculosa. Auf einer sumpfigen Wiese zwischen Petrelskehmen und Jagotschen: Sagina nodosa u. procumbens, Epilobium parviflorum, Hottonia palustris, Myosotis caespitosa, Gnaphalium uliginosum, Sparganium simplex. Ueber Feld bis zur Jagotschen'er Grenze: Calamintha Acinos, Carlina vulgaris, Vaccinium Vitis idaea. Von hier über Jagotschen nach Abschermeningken: Cirsium lanceolatum, Hieracium laevigatum, Gnaphalium arenarium, Leontodon hastilis, Trifolium agrarium. Bei Abschermeningken: Hieracium laevigatum, Equisetum silvaticum. In dem Wäldchen: Trifolium alpestre, Carlina vulgaris, Myosotis intermedia, Epilobium roseum, Solidago Virga aurea. In dem Ellernwäldchen: Valeriana officinalis, Polygonum lapathifolium u. minus, Marchantia polymorpha. In dem Torfbruche: Senecio palustris u. vernalis. Zwischen Abschermeningken und Uszballen: Jasione montana. — 22. Aug. Von der Stadt über Naujoken, Kl. Pelledauen nach der Auerfluss'er Grenze, an dem linken Ufer der Angerapp. Zwischen der Stadt und Naujoken: Stachys palustris, Erysimum cheiranthoides, Cichorium Intybus, Panicum Crus galli, Setaria viridis. Zwischen Naujocken und Kl. Pelledauen: Eupatorium cannabinum, Cucubalus baccifer, Chaerophyllum temulum u. aromaticum, Ribes nigrum, Potentilla reptans. Wiese bei Kl. Pelledauen: Melilotus albus, Triglochin palustre. Zwischen Kl. Pelledauen und Auerfluss, an der Oeffnung einer bewaldeten Schlucht, an einer feuchten Stelle: Equisetum maximum, Rosa rubiginosa, Malva Alcea, Turritis glabra, Torilis Anthriscus. — 24. Aug. Poterium polyganum W. et Kit. α. platylophum (Pot. muricatum Spach α. platylophum Sp.) auf dem Kirchenberge bei Darkehmen. — 31. Aug. Untersuchung des 123 Morgen grossen Sees von Gr. Bretschkehmen. Der Gr. Bretschkehmen'er See wird im Süden, Westen und Norden von den südlichen Ausläufern der Kallen'er Höhenzüge umgeben, während das östliche Ufer, an der die Ragowisze entspringt, flach ist. An demselben liegen an der südlichen Seite Dorf und Gut Gr. Bretschkehmen, an der westlichen Eszergallen, an der nördlichen Niklausen. An den Ufern des See's fanden wir: Lysimachia thyrsiflora, Triglochin palustre. Der See selbst, der in der Mitte eine bedeutende Tiefe erreicht, war pflanzenarm. Derselbe wurde in seiner ganzen Länge und Breite mit der Schleppharke abgesucht und folgende Pflanzen in ihm gefunden: Myriophyllum spicatum, Potamogeton perfoliata, Polygonum amphibium natans und an der Nordseite in einer Tiefe von drei Meter in der Nähe von Niklausen: Elodea canadensis.

An einer bewaldeten Anhöhe und Schlucht bei Eszergallen: Hieracium umbellatum, Scorzonera humilis, Rosa rubiginosa, Gnaphalium silvaticum, Astragalus glycyphyllos, Clinopodium vulgare. Auf dem Eszergallen'er Bruche: Typha latifolia, Menyanthes trifoliata, Myosotis caespitosa, Valeriana officinalis, Stellaria glauca, Hottonia palustris, Salix amygdalina, pentandra. — 9. Septbr. 1879. Untersuchung des Scherrewischken'er und Koszischken'er See's. Beide Seen sind von den nördlichen Ausläufern der Kallen'er Höhenzüge umgeben. An den Ufern des Scherrewischken'er See's fanden wir: Menyanthes trifoliata, Polygonum amphibium, Ranunculus Flammula. In dem See: Nuphar luteum, Myriophyllum spicatum, Batrachium divaricatum, Stratiotes aloides, Potamogeton perfoliata, Ceratophyllum demersum. An dem Koszischken'er See: Sparganium simplex, Glyceria distans, Pedicularis palustris, Cicuta virosa in grosser Menge. In dem See: Ceratophyllum demersum, Ranunculus divaricatus, Stratiotes aloides, Lemna trisulca u. gibba. An dem Ufer der Padugnis bei Schaugsten: Polystichum Thelypteris. — 23. Septbr. 79. Untersuchung des Uszblenken'er und Szabienen'er See's. An den Ufern des Uszblenken'er See's: Senecio palustris, Epilobium roseum, Polygonum mite, Myosotis caespitosa, Rumex maritimus. In dem See: Potamogeton praelonga, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum; auf der südlichen Seite: Potamogeton crispa u. perfoliata auf der nördlichen Seite. Die Ufer des Szabinen'er See's waren gemäht; an und in dem See: Potamogeton natans, Hydrocharis Morsus ranae, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum, Nuphar luteum, Stratiotes aloides.

Herr Seminarlehrer Mysliwski-Graudenz zeigt ein umfangreiches Herbarium in Folio von mehr als hundertjährigem Alter vor, welches in dem ehemaligen Jesuitenkollegium in Graudenz mit grosser Sorgfalt angelegt ist, leider aber nur die Namen und das allgemeine Vorkommen der gesammelten Pflanzen angiebt, nicht die besondern Fundorte, so dass es über den damaligen Zustand der Flora der Umgegend von Graudenz keinen Aufschluss giebt.

Herr „Oberlehrer Wacker theilte einige abgeblühte Exemplare von Elsholzia Patrini Greke. mit, welche Art sich von den östlichen und südlichen Grenzen her immer weiter in Ost- und Westpreussen auszubreiten scheint und im vorigen Herbst (4. Sept. 79) zum ersten Mal auch bei Marienwerder gefunden wurde und zwar an einem Gartenzaun längs der Rospitz'er Strasse und auf Gemüseland bei Lindenbaum. Hierauf legte er zwei Missbildungen vor, eine bei Marienwerder gefundene Galeopsis versicolor Curt. mit einer Pelorie am Gipfel des Stengels und ein Doppelblatt von Ampelopsis quinquefolia R. u. Sch. aus einem Garten der genannten Stadt. Die Pelorienblüthe hat eine Röhre von gewöhnlicher Länge, welche sich aber oben plötzlich kurz glockenförmig erweitert und dann in einen 4-theiligen Saum mit stumpfen Zipfeln übergeht. Staubblätter sind gleichfalls 4 vorhanden und sitzen am Grunde der glockenförmigen Erweiterung. Zipfel wie Staubblätter sind aber nicht ganz gleichmässig im Umkreis vertheilt, so dass die Annahme, ein fünftes Glied (und zwar wahrscheinlich in der Mediane der event. Unterlippe) sei fehlgeschlagen, nicht ausgeschlossen ist. Das Blatt der wilden Rebe ist ungewöhnlich gross und kräftig entwickelt. Den breit gedrückten Doppelstiel durchlaufen zwei randständige Gefässbündel, von welchen das (von der Blatt-Oberseite betrachtet) rechtsstehende, an der Spitze ein normales 5 zähliges Blatt entwickelt hat. Das linke Gefässbündel wendet sich nahe der Spitze nach hinten herum und hat an seiner Spitze zwei Blättchenpaare getrieben, welche dicht hinter den beiden vordern und ein klein wenig höher stehen und sie an Grösse übertreffen; das zugehörige Endblättchen ist aber ausgeblieben.“

„Von Herrn Apotheker Schemmel in Lessen erhielt der Vortragende eine auf der Lessen'er Feldmark gefundene Phelipaea C. A. Meyer, welche die wesentlichen Merkmale der in der Provinz bisher unbekannten *Ph. arenaria* Walpers (Kelchzähne pfriemlich, Zipfel der Lippen stumpf, Staubbeutel an der Nath — am obern Theil wenigstens — mit Wollhaaren besetzt) an sich trägt, aber noch einer genauern Untersuchung im frischen Zustande bedarf; ferner eine Veronica longifolia L. var. media Schrad. aus dem Mendritz'er Walde mit schmallanzettlichen, einfach gesägten, am Grunde keilförmigen Blättern. Beide wurden vorgezeigt."

Allgemein sprachen sich die Anwesenden dahin aus, dass die vorgelegte Veronica nicht V. longifolia, sondern V. spicata var. sei *).

Herr Lehrer Peil-Sackrau vertheilt folgende seltene Pflanzen der zu Sackrau gehörenden Bingsberge:

Thesium ebracteatum Hayn. 20. Juni 79. V^2. Z^3. auf Sandboden, Sonne, nordwestl. Theil der Bingsberge. — Gymnadenia conopea R. Br. 26. 6. 79. V^1. Z^1. Kiefernschonung Halbschatten, gleicher Standort. — Oxytropis pilosa D. C. 10. 7. 79. V^3. Z^4. am Abhange gegen Westen; im August dieselbe mit Früchten, Sand. — Aster Amellus L. 12. 8. 79. V^4. Z^3. auf den Bingsbergen zerstreut, Sand. — Peucedanum Cervaria Cuss. 16. 8. 79. V^1. Z^2. Südl. Abhang unter Gebüsch am Acker-Rande, Sand und Lehm. — Silene chlorantha Ehrh. 20. 8. 79. V^1. Z^{2-3}. auf den Bingsbergen zerstreut, Sand. — Seseli annuum L. 29. 8. 79. V^1. Z^2. Südabhang auf besserem Boden, grünem Rasen, Sonne, dasselbe mit Früchten im Septbr.

Professor Caspary theilt mit, dass er 12 Tage vom 29. Mai bis 9. Juni 1879 von Podjass, Kr. Cartaus, aus, wo er die Gastfreundschaft des Herrn Rud. Müller auf Amalienthal genoss, den Nordwesten des Kreises Cartaus zwischen der pommerschen Grenze, dem Radaunensee und dem Parallelkreise von Amalienthal und der Cartaus-Stolp'er Chaussee untersucht habe. Da diese Gegend sehr leichten, ja meist sandigen Boden hat, war die Ausbeute an interessanten Pflanzen gering, obenein die Vegetation wegen des sehr spät eintretenden Frühjahrs weit zurück. *Potamogeton crispa* + *praelonga* Casp. im Gr. Dlugi bei Podjass. *Botrychium simplex*, das ich 1878 am Wengortschima-See entdeckte, fand ich dies Jahr da-

*) Da Herr Oberlehrer Wacker brieflich die Bestimmung jener Veronica als V. longifolia aufrecht erhielt, erbat ich mir die Pflanze, welche in der Versammlung nur für einen Augenblick vorgezeigt war, von ihm zur Untersuchung. Es blieb mir auch nicht der mindeste Zweifel, dass sie Veronica spicata L ist und zwar wahrscheinlich γ. lancifolia Koch, welche (Synops. 2. edit. 607) durch foliis lanceolatis argutius serratis charakterisirt ist, von der ich aber ein Original noch nicht gesehen habe. Herrn Wacker's Pflanze ist Veronica spicata, denn: 1) die Brakteen sind schmal lanzettlich, Br.: Lg. = 1 : 6—7, nicht pfriemlich, wie bei Veron. longifolia; 2) Blüthenstiel viel länger als der Kelch, nicht fast so lang oder etwas länger als der Kelch, wie bei Veron. longifolia; 3) Kelch, Blüthenstiel, Brakteen, Aehrenaxe dicht mit Kopfhaaren bedeckt, die meist vierzellig sind, nicht wie bei Veron. longif. mit Haaren, die in eine spitze Endzelle auslaufen; 4) die Sägezähne des Blatts sind zwar spitz, aber nicht, wie bei V. long. mit einer mehr oder weniger verlängerten Spitze versehen, die nach vorn gerichtet ist; 5) die Sägezähne sind einfach, nicht wie bei V. long. wenigstens am Blattgrunde, meist oder oft doppelt; 6) zwar haben die untern Blätter die Sägezähne bis fast zur Spitze gehend, aber bei den obern hören sie um 4—7 mm vor der Spitze auf und diese ist ganzrandig, was bei V. long. nicht vorkommt; 7) die Blattspitze selbst ist zwar spitz, aber ziemlich plötzlich gespitzt, nicht in eine lange, sich sehr allmälig verjüngende Spitze ausgezogen, wie bei V. longifol. — Die von Patze, Meyer, Elkan (Fl. v. Pr. 198) als Phelipaea coerulea C. A. Meyer aufgeführten, von Gereke bei Neuhausen, Löffler bei Gerdauen, Schondorff bei Pelplin gesammelten Pflanzen werden wegen an der Furche im obern Theil behaarter Staubbeutel und stumpfen oder stumpflichen Zipfeln der Coralle zu Ph. arenaria Walp. zu rechnen sein.

R. Caspary.

selbst nicht. — *Botrychium Lunaria* zwischen Amalienthal und Cistowo; auch zwischen Chosnitz und Bawerndorf; ferner auf grasiger Böschung in der Schlucht zwischen dem Gowidlinosee und Wilhelmshöhe; an der Wegseite zwischen Mischischewitz und Tuchlin. — *Scirpus caespitosus* am östlichen der beiden Torfseen zwischen Borowilas und Wilhelmshöhe (Z.), dann im Torfbruch südlich von Lehmanni (Z'.) — *Blechnum Spicant* With., Wald zu Klukowahutta gehörig bei Neu-Lassinitz, dann in einer Schlucht im Jagen 6 und 10 des Belauf Kamionka. — *Asperula odorata* im Buchenwalde von Kistowo und im Belauf Kamionka, Jagen 6 und 9. — *Polygonatum verticillatum* im Park von Niedeck, Südseite, Böschung. — *Podisoma iuniperinum* zwischen Neu-Tuchlin und Sklana; dann zwischen Sklana und Leczinken; zwischen Alt- und Neu-Lassinitz; Wald von Klukowahutta bei Neu-Lassinitz; Halbinsel des Gowidlinosees bei Lehmanni.

Vom 19. Juli bis 30. Aug. 1879 habe ich dann die Seen des Kreises Heilsberg und des nordwestlichen Theils des Kreises Allenstein untersucht. 19. Juli. Pünktlich waren meine Leute: der Ruderer Peck und der Kutscher Murglin aus Lubjahnen, Kreis Berent, einige Minuten vor Abgang des Südbahnzuges nach Pr. Eylau in Königsberg eingetroffen. Sie fuhren mit mir nach Pr. Eylau, wo pünktlich auch das für die Reise von Herrn Stein-Schönwiese, Kr. Landsberg, für 81 Mk. angekaufte Pferd, ein sehr brauchbarer Fuchs, nebst Geschirr für 15 Mk. vorgefunden wurden. Herr Stein selbst übergab mir Beides persönlich. Boot und Wagen waren auch schon von Königsberg aus mit der Bahn angelangt. Sofort wurde der Wagen zusammengesetzt, das Boot aufgeladen und alles Reisegepäck, das nicht gering war, unter dem Schutz eines das ganze Boot bedeckenden kyanisirten Stücks Segeltuchs, eingeladen. Ich liess die Leute über Nacht mit dem Fuhrwerk in Pr. Eylau, bestellte sie auf Montag früh 8 Uhr den 21. Juli nach Grossendorf, Kr. Heilsberg, und fuhr mit Herrn Stein nach Schönwiese, wo ich in dessen gastfreiem Hause bis Montag früh blieb. — 20. Juli unter Führung des Herrn Stein die nähere Umgebung von Schönwiese, in dessen Garten ich Polyporus Euonymi nebst Pol. Ribis fand, besucht und Nachmittags zusammen mit Herrn Stein und Apotheker Schmidt-Heilsberg nach der weit bekannten Trauertanne (Picea excelsa pendula) von Jegothen gefahren. — 21. Juli mit Herrn Stein den See von Grossendorf umfahren (Elodea canadensis) und den Kl. See von Grossendorf. Nachmittags zu Fuss nach Heilsberg. — 22. Juli. Im Wagen des Herrn Apotheker Schmidt, der mir diesen sehr freundlich lieh, nach Raunau, wohin ich meine Leute schon Tags zuvor geschickt hatte; leider hatten sie sich verfahren und mussten eine Weile auf dem Wege nach Launau und Dittchenkrug gesucht werden. Endlich waren sie gefunden. Nun zu Fuss im fortwährenden Regen nach dem Potarsee durch den Launau'er Belauf, 2 Mal irre geführt durch die Generalstabskarte, die auf dem Raunau-Mawern'schen Wege nur zwei nach Nord abgehende Seitenwege zeichnet, während ihrer vier mit guten Wegweisern versehene da sind. So gelangte ich unnützer Weise 2 Mal bis fast nach Bogen. Endlich den Potarsee gefunden; in ihm *Nymphaea candida* erythrostigma wahrscheinlich sphaeroides und erythrocarpa; an seinem Südwestufer: Polygonatum verticillatum; an einem Kiefernstubben im Launau'er Walde: Polyporus Schweinitzii. — 23. Juli. Mit Herrn Schmidt's Fuhrwerk nach den Lampter Seen westlich von Peterswalde und dem Ditrichsdorf'er See (Nymph. candida fr. sphaeroides erythrocarpa erythrostigma). — 24. Juli. Herr Mühlenbesitzer Kiel bringt mich zu Herrn Rittergutsbesitzer Mackedanz nach Makohlen. Die Simser abwärts bis zum Simsersee befahren. — 25. Juli. Regen und Weststurm, der jede Seeuntersuchung vereitelte. — 26. Juli. Im Wagen des Herrn Mackedanz nach dessen See Maukel bei Kerschen; See Lottienk, Jagen 83 der kön. Gutstadt'er Forst, unbefahrbar; der Raafsche See, kön.

Gutstadt'er Forst, Jagen 23, ganz verwachsenes Sphagnetum; darin: Picea excelsa myelophthora, einige Exemplare, Carex Goodenoughii Gay. b. iuncella Fr., Orchis incarnata L. c) angustifolia Rchb. fil. bis 19 Zoll hoch, Corallorrhiza innata, Malaxis paludosa. See von Schwengen, halb abgelassen. Herr Bredow-Schwengen führt mich nach dem Kl. Mergelsee, dem Grenzsee (kön. Gutstadt'er Forst, Jagen 69) und dem Gilgainen-See (kön. Gutstadt'er Forst, Jag. 50); in letzterem: Nymph. candida oocarpa erythrostigma erythrocarpa. — 27. Juli. Nachdem sich endlich der mehrtägige Sturm gelegt hat, konnte ich Nachmittag den Simsersee umfahren. — 28. Juli. Den Blanken See umfahren: Chara foetida, Angelica archangelica, Südostecke. Abends bei Herrn Major v. Restorf auf Klotainen. Hier erfuhr ich, dass Scleroderma vulgare, das im Garten wächst, als „Trüffel" in Leberwurst verwandt und viel ohne Schaden gegessen ist. 29. Juli das gastfreie Haus des Herrn Mackedanz verlassen. Mit Herrn Bredow-Schwengen 4 Seen des Gutstadt'er Forsts: Karauschensee (Jag. 25): Nymphaea candida sphaeroid. erythrostigma erythrocarpa, Gr. Reessee (Jag. 15) mit derselben Nymphaea und Nitella flexilis bei 10 Fuss Tiefe, untersucht. — 30. Juli. Nacht bei Herrn Bredow-Schwengen, da in Gutstadt wegen des Fests der h. Cäcilie kein Unterkommen zu finden war. Kl. Reessee (Jag. 15): Nymphaea candida oocarpa erythrostigma; Lichtsee (Jag. 32): Batrachospermum vagans. Nach Gutstadt. — 31. Juli. Mit Herrn Bürgermeister Quednow zu Herrn Lieutenant Strödel-Schmolainen. Der Sandteich und Springteich und den östlichen Schlauder, der stark erniedrigt ist, bei Kossen untersucht. — 1. Aug. Den Zaunsee bei Komalmen untersucht. Zanichellia palustris darin. Der Mühlenteich in Waltersmühl abgelassen. Nacht bei Herrn Landrath Freiherrn v. Sass auf Komalmen. — 2. Aug Mit dessen Fuhrwerk nach Schlitt; den See daselbst untersucht. Zu Fuss zurück nach Gutstadt. Uebersiedelung nach Schmolainen zu Herrn Lieutenant Strödel. — 3. Aug. Sonntag. — 4. Aug. Den Leimangelsee bei Schwuben untersucht. *Potamogeton decipiens Nolte* Z^2. V^2., Chara hispida fr. rudis, Chara stelligera bis 20 Fuss Tiefe, Naias maior hinneigend zu fr. intermedia, Pimpinella nigra am Ufer. — 5. Aug. Komin-See bei Schwuben: Nymphaea candida oocarpa semiaparta erythrostigma erythrocarpa und Nymphaea alba + candida; See Stobain: dieselben beiden Nymphaea, Chara stelligera. Gr. und Kl. Pupelsee südlich von Münsterberg; in letzterem: Nym. alba oviformis engystigma erythrocarpa und sphaerocarpa chlorocarpa. — 6. Aug. Fahrt mit Herrn Lieut. Strödel zu Herrn Baron v. Buhl auf Zechern. Teich daselbst untersucht. — 7. Aug Zamselsee bei Gutstadt; See von Althof; nach Oberkapkeim; 1 See daselbst abgelassen, der andere noch mit wenig Wasser; Nachmittags Regen ohne Unterlass. — 8. Aug. Zu Herrn Pfarrer Hosemann in Reichenberg mit Herrn Lieut. Strödel. See von Reichenberg: Naias maior Z^3. V^3. See von Wosseden: Nymphaea candida oocarpa erythrostigma erythrocarpa. — 9 Aug. Regen. — 10. Aug. Das gastfreie Haus des Herrn Lieut. Strödel dicht am herrlichen Walde mit der schönen Schlucht: dem Himmelsgrunde, ein wahres Bild ländlicher Idylle, verlassen und nach Allenstein übersiedelt. — 11. Aug. Heftiger Wind und Regen am Vormittage. Den Nachmittag den Langsee bei Allenstein (Potamogeton rutila, Isoëtes lacustris Z^3. V^1., 2. Fundort östlich von der Weichsel, Elatine Hydropiper, *Callitriche autumnalis* Z^1. V.) und den Schwarzsee umfahren. — 12. Aug. See von Lykusen (Elatine Hydropiper), Segeneck, mit grosser Menge von *Hydrilla verticillata* Z^1. V^3., wie 15. 8. 1869, See Dirschau oder Thyrschau, mit *Isoëtes lacustris*, die ich darin schon 16. 8. 1869 fand, der 1. Fundort östlich der Weichsel in Preussen, See Sgnitek bei Göttkendorf: Naias maior fr. normalis, Nymphaea candida sphaeroides erythrocarpa erythrostigma. — 13. Aug. See von Pörschkau: Rhynchospora alba mit Ustilago Montagnei Tul.; See von Diwitten: *Calli-*

triche autumnalis, Elatine Hydropiper, Alisma Plantago b. angustifol., *Nuphar pumilum*, *Nuphar luteum* + *pumilum*; See von Hochwalde: Potamogeton *crispa* + *praelonga*. — 14. Aug. Uckelsee bei Allenstein in 9 Stunden umfahren: Chara stelligera, schon 11. 8. 1861 daselbst gefunden. — 15. Aug. See von Redigkeinen: Chara contraria A. Br., Potamogeton nitens fr. lacustris Cham., *Potamogeton crispa* + *praelonga* Casp., schon 16. 8. 1869 in dem See gefunden, damals von Garcke und Ascherson als Pot. decipiens Nolte bestimmt, und von Garcke (Flora von Nord- u. Mitteldeutschl. 10. Ausg. 1871) unter diesem Namen aufgeführt, Nymphaea alba sphaerocarpa platystigma und engystigma und Nymph. alba urceolata, letztere selten; See Suawken NWW. von Mühle Kaltfliess; Sammelteich der Mühle Kaltfliess: Oryza clandestina. Ein kleiner See $^1/_4$ Meile südöstlich von Montken unzugänglich. Ein kleiner See südwestwestlich von Kaltfliess. Kleiner See südöstlich von Thyrschau bei Göttkendorf. — 16. Aug. Der Wadangsee in 8 Stunden umfahren: Potamogeton fluitans in der Pissamündung, *Callitriche autumnalis*, Chara stelligera, Naias maior fr. intermedia bei Schippern, Oryza clandestina. — 17. Aug. Sonntag. — 18 Aug. See von Puppkeim besucht, jedoch war er schon entwässert See von Gemmern: Naias maior fr. interm. Der östlichste der 3 kleinen Seen, südwestlich von Gemmern: *Nuphar pumilum* Z^1. V. Der mittlere der 3 kleinen Seen südwestlich von Gemmern, ein Torfsee: *Nuphar pumilum* Z^3. V^4., *Nuphar luteum* + *pumilum* Z^2. V^1. Der westlichste der 3 kleinen Seen unzugänglich. Nacht in Johnkendorf. — 19. Aug. Diesen Tag begleitete mich Herr Bethke. Kl. Torfsee im Kuhdippen'er Forst westlich vom Wege zw. Gr. Warkallen und Schillings in der Mitte desselben. Schillingssee. Gedaithen'er See: Scirpus Tabernaemontani; diese Pflanze auch im Linowko-See. See von Rentienen oder Gilbingsee: Nymphaea alba + candida. Nacht in Dietrichswalde. — 20. Aug. See Krasseck zwischen Johnkendorf und Mondtken. Der östliche der beiden Torfseen bei Johnkendorf: Nuphar pumilum; schon 14. 8. 1869 daselbst gefunden. Nacht in Johnkendorf. — 21. Aug. See von Ballingen: *Hydrilla verticillata* Z. V., Westseite, in $3^1/_2$ Fuss Tiefe; Elatine Hydropiper, *Nuphar pumilum* Z^4. V^1., schon einige Tage zuvor hier von Herrn Bethke vom Lande aus gefunden. See von Schaustern: *Nuphar pumilum* Z^{3-4}. V^2., *Nuphar luteum* + *pumilum*. See von Labens, grosser Torfsee, interessant, weil alle europäischen Nymphaeaceenarten in ihm vorkommen, der einzige der Art, den ich kenne: Nymphaea alba sphaerocarpa engystigma erythrocarpa und chlorocarpa Z^3. V^3., Nymphaea candida oocarpa semiaperta erythrostigma erythrocarpa u. chlorocarpa Z^3. V^3. — den Bastard beider konnte ich nicht finden —; Nuphar luteum Z^2. V^2., *Nuphar pumilum* Z^2. V^2. und der Bastard beider Nuphar *luteum* + *pumilum*. Nacht in Leissen bei Herrn Lieutenant v. Zabienski. — 22. Aug. See Sarong: Naias maior fr. intermedia, Oryza clandestina, Chara stelligera. See Kerwatscheck, am Ufer Rhynchospora alba mit Ustil. Mont. See Kerrey: Naias maior fr. intermedia Z^3. V^3. Nach Allenstein zurück. — 23. Aug. Der Kortsee: Oryza clandestina; Rivularia boryana; Scirpus lacustris + Tabernaemontani Z^4. V., am nordöstlichen Theil einen dichten Bestand bildend, kaum kleiner als Scirp. lacustris, aber blau bereift, Aehrchen länglich-eiförmig, kurz, Brakteen ohne dunkle Punkte oder sehr selten mit solchen. Stigmata stets 3. Frucht nicht angesetzt. Blüthenstand mittelgross, arm an Aehrchen. Scirpus Tabern. sah ich nicht im See; Scirp. lac. steht dicht dabei. Der Bastard blühte leider nicht mehr. Die Pflanze fand ich schon 11. 8. 1861 und beschrieb sie schon damals. See der Domäne Althof. See von Kortau, sehr erniedrigt. — 24 Aug. Sonntag Die ausgezeichnete Hopfenpflanzung auf dem Mergelboden des abgelassenen Krummsees von Herrn Amtsrath Patzig unter dessen Führung besehen. — 25. Aug. See von Gr. Kleeberg: Scirpus Tabern., *Scirpus maritimus*, Ostufer,

Trifolium fragiferum daselbst. Vorher von Herrn Bethke an andern Stellen am Seeufer die beiden letztern gefunden. See von Klaukendorf: Scirp. Tabern., Alisma Plant. fr. graminifolia. Nacht bei Herrn Landschaftsrath Gisewius auf Elisenhof. — 26. Aug. Der Skanda-See: *Callitriche autumnalis*. See von Kellaren: Scirp. Tabern.; daselbst 9. 8. 1861 viel zahlreicher. — 27. Aug. See Helga bei Hochwalde: Rhynchospora alba am Ufer. See Baczenke zw. Hochwalde und Braunswalde: *Nuphar pumilum* Z., das Seechen am Südostende des Dorfs Braunswalde, der Waldsee südlich von Braunswalde, der Pfarrei-See von Braunswalde. Der Mossong bei Bergfriede: Naias maior fr. intermedia, Chara stelligera. Nacht in Spiegelberg. — 28. Aug. Fortdauernder Regen. Nach Allenstein zurück. — 29. Aug. See von Piestkeim. See Orczoleck bei Bergfriede: Scirp. Tabern., Naias maior fr. intermedia Z^{2-4}. V^1., *Hydrilla verticillata* Z^1. V^1. in 7—9 Fuss Tiefe, dagegen *Potamogeton zosteracea* Fr., die ich 16. Aug. 1869 fand, ganz verschwunden. — 30. Aug. Gepackt, das Pferd für den Einkaufspreis verkauft und mit Bahn nach Königsberg. — Von den erwähnten Pflanzen werden viele vertheilt.

Ein gemeinsames Mittagsmahl im Goldenen Löwen beschloss die an Anregung zu weiterer Forschung reiche Sitzung.

Der Verein ist den Geschäftsführern: Herrn Bürgermeister Engel und Herrn Scharlok für die umsichtige und gelungene Lösung ihrer Aufgabe, sowie denjenigen Bewohnern von Graudenz, welche auswärtigen Mitgliedern Gastfreundschaft erwiesen, wie Herrn M. Plaut und Frau Chales-Kunterstein zu vielem Danke verpflichtet.

Resultate

aus den

meteorologischen Beobachtungen zu Königsberg

von **Eduard Luther.**

In dem 5. Bande der „Schriften der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg“ sind unter dem Titel „Das Klima von Königsberg“ die Resultate der vom 1. Mai 1848 bis 31. Mai 1864 angestellten meteorologischen Beobachtungen mitgetheilt. Diese Beobachtungen sind von mir ganz in derselben Weise, wie dort angegeben ist, bis zum 31. December 1879 fortgesetzt, so dass sie bereits einen Zeitraum von 31 Jahren und 8 Monaten umfassen. Die Resultate aus den neu hinzugekommenen, so wie die aus den den ganzen Zeitraum umfassenden Beobachtungen theile ich hier in derselben Form mit, in welcher die Resultate aus den früheren Beobachtungen veröffentlicht sind.

Jahr.	Mittlerer Barometerstand	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus Regen	Höhe der Niederschläge aus Schnee	Summa der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						Januar.						
	L	°	L		L	L	L	L				
1865	332,98	— 1,36	1,62	89	331,36	5,181	10,086	15,267	1	20	0	SO,W_{60-33}
1866	335,93	+ 1,55	1,99	85	333,94	17,721	1,004	18,725	0	19	0	S,NW_{84-3}
1867	333,99	— 2,47	1,49	89	332,50	16,537	7,007	23,544	0	18	0	SO,W_{62-31}
1868	336,81	— 4,67	1,29	88	335,52	16,630	2,968	19,598	0	13	0	O,SW_{66-27}
1869	340,53	— 2,58	1,48	87	339,05	3,286	3,904	7,190	2	14	0	SO,W_{72-21}
1870	338,09	— 2,66	1,49	88	336,60	3,342	3,582	6,924	2	15	0	SO,W_{68-25}
1871	337,73	— 6,62	1,04	89	336,69	0,058	7,718	7,776	1	11	0	SO,W_{82-11}
1872	336,96	— 1,18	1,66	91	335,30	6,257	6,227	12,484	0	12	0	SO,W_{74-19}
1873	336,18	+ 0,63	1,98	89	334,20	17,246	0,256	17,502	1	16	0	SO,W_{67-25}
1874	336,34	— 0,02	1,75	86	334,59	15,973	8,688	24,661	0	16	0	S,NW_{82-11}
1875	336,25	— 3,53	1,39	87	334,86	21,948	4,724	29,672	0	18	0	SO_{16-6} SW,W_{42-22} N_{4-3}
1876	340,73	— 5,06	1,22	86	339,51	3,057	6,218	9,275	2	10	0	SO,W_{55-38}
1877	337,33	— 1,48	1,59	87	335,74	8,116	8,228	16,344	0	16	0	SO,W_{79-14}
1878	336,16	— 1,72	1,54	87	334,62	7,259	12,474	19,733	0	17	0	SW,N_{59-34}
1879	338,10	— 4,29	1,25	88	336,85	1,223	12,020	13,243	0	13	0	NO,S_{66-27}
Mittel	336,94	— 2,36	1,52	88	335,42	9,789	6,340	16,129	1	15	0	SO,W_{71-29}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus		Summa der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						Regen	Schnee					
Februar.												
	L	°	L		L	L	L	L				
1865	337,40	— 6,53	0,98	79	336,42	0,495	0,991	1,486	2	6	0	SO,W_{52-31}
1866	334,25	— 0,94	1,63	83	332,62	15,142	3,582	18,724	0	17	0	SO,W_{76-8}
1867	336,76	— 0,01	1,73	84	335,03	19,593	6,790	26,383	1	21	0	S,NW_{62-22}
1868	334,81	— 0,01	1,70	83	333,11	18,672	8,473	27,145	0	25	0	S,NW_{71-16}
1869	335,59	+ 1,47	1,96	84	333,63	13,852	0,038	13,890	0	16	0	SW,N_{69-15}
1870	338,97	— 8,44	0,89	78	338,08	0,068	3,173	3,241	7	10	0	NO_{23-18}; SO,S_{22-8}; W_{10-3}
1871	337,39	— 6,35	1,17	86	336,22	11,007	8,006	19,013	0	14	0	NO_{11-10}; SO,S_{12-8}; W_{29-14}
1872	339,79	— 2,62	1,34	81	338,45	1,562	2,753	4,315	3	11	0	N_{7-3}; O,SO_{53-5}; SW_{17-2}
1873	337,53	— 2,30	1,38	82	336,15	0,362	6,503	6,865	0	11	0	SO,W_{61-23}
1874	337,50	— 0,87	1,60	84	335,90	5,522	5,343	10,865	1	15	0	W_{6-3}; N,NO_{21-16}; SO_{25-23}
1875	338,67	— 5,11	1,09	83	337,58	0,945	3,645	4,590	4	9	0	NO,S_{68-16}
1876	334,88	— 1,14	1,62	88	333,26	13,055	5,564	18,619	0	20	0	SO,W_{60-27}
1877	333,51	— 1,23	1,62	88	331,89	3,742	11,264	15,006	0	20	0	SO,W_{36-28}
1878	337,21	— 0,21	1,74	85	335,47	2,656	6,690	9,346	0	14	0	S,NW_{74-10}
1879	332,77	— 1,66	1,63	89	331,14	14,265	14,073	28,338	0	16	0	O,SW_{51-33}
Mittel	336,47	— 2,40	1,47	81	335,00	8,063	5,793	13,855	1	15	0	SO,W_{67-33}
März.												
1865	336,27	— 1,78	1,48	82	334,79	5,957	5,431	11,388	2	18	0	N,SO_{77-16}
1866	334,86	— 0,10	1,71	85	333,15	7,658	12,577	20,235	1	19	0	NW,O_{68-25}
1867	336,65	— 2,55	1,33	77	335,32	5,643	2,499	8,142	1	11	0	SO_{20-5} SW,W_{34-24} N_{7-6}
1868	336,58	+ 1,14	1,83	79	334,75	1,961	1,847	3,808	1	10	0	SO_{34-3} SW,W_{26-9} N_{13-7}
1869	334,93	+ 0,88	1,79	82	333,14	0,588	7,234	7,822	0	11	0	N,SO_{74-19}
1870	337,04	— 1,70	1,46	80	335,58	0,592	5,824	6,416	1	12	0	NO,S_{68-27}
1871	338,16	+ 2,08	1,96	80	336,20	3,122	8,071	11,193	6	12	0	SO,W_{70-23}
1872	336,46	+ 1,38	2,00	85	334,46	7,321	4,549	11,870	0	10	0	NO,S_{60-33}
1873	336,96	+ 1,56	1,87	81	335,09	1,697	9,675	11,372	1	11	0	N,SO_{71-22}
1874	336,99	+ 0,26	1,67	80	335,32	17,595	5,606	23,201	6	14	0	S,NW_{67-26}
1875	337,39	— 2,32	1,37	81	336,02	9,425	10,908	20,333	2	12	0	W,NO_{66-27}
1876	331,71	+ 1,53	1,98	85	329,73	23,188	11,917	35,105	0	23	0	SO,W_{73-20}
1877	334,11	— 1,62	1,49	81	332,62	10,361	7,047	17,408	1	16	0	SO_{14-10} SW,W_{36-17} N_{9-7}
1878	333,40	+ 0,81	1,73	78	331,67	15,132	8,797	23,929	0	23	0	SW,N_{71-22}
1879	336,82	— 1,49	1,42	79	335,40	0,176	5,082	5,258	3	11	0	WN,O_{55-38}
Mittel	335,89	— 0,11	1,67	81	334,22	7,361	7,138	14,499	2	14	0	W_{14-10} N,NO_{25-22} SO_{18-11}
April.												
1865	338,86	+ 3,96	2,11	73	336,75	6,906	0,025	6,931	0	7	0	SW,N_{63-27}
1866	337,18	+ 5,78	2,43	71	334,75	7,772	0,793	8,565	0	14	1	W_{18-12} N,NO_{24-16} SO_{11-9}
1867	333,41	+ 3,67	2,27	78	331,14	29,900	0,588	30,488	0	23	0	SW,N_{65-25}
1868	335,38	+ 5,47	2,50	74	332,88	23,473	0,054	23,527	0	17	0	SO,W_{51-39}
1869	337,67	+ 6,01	2,31	66	335,36	1,628	0,087	4,715	0	10	1	SO_{21-19} SW,W_{29-7} N_{13-1}
1870	338,28	+ 3,80	2,19	77	336,09	9,063	0,228	9,291	3	14	0	SW,N_{68-22}
1871	334,82	+ 2,82	2,01	76	332,81	22,188	1,766	23,954	0	16	1	SW,N_{65-25}
1872	335,75	+ 6,07	2,61	75	333,14	10,302	—	10,302	0	7	0	W,NO_{54-36}
1873	335,56	+ 3,22	1,88	69	333,68	15,684	1,710	17,394	2	12	0	SW,N_{57-38}
1874	335,34	+ 4,51	2,41	79	332,93	7,608	2,955	10,563	0	16	0	SO_{15-13} SW,W_{27-19} N_{10-6}
1875	335,82	+ 2,42	1,96	76	333,86	6,768	3,207	9,975	0	16	0	W,NO_{46-24}
1876	336,33	+ 5,91	2,61	76	333,72	8,622	—	8,622	0	11	0	SO_{16-12} SW,W_{29-15} N_{11-7}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus Regen	Höhe der Niederschläge aus Schnee	Summa der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						April.						
	L	°	L		L	L	L	L				
1877	335,16	+ 3,12	2,11	78	333,05	5,993	1,843	7,836	0	13	0	N,SO_{65-25}
1878	336,45	+ 6,44	2,55	71	333,90	11,689	—	11,689	2	6	1	N,SO_{71-29}
1879	333,58	+ 4,23	2,34	79	331,24	15,589	1,441	17,030	1	11	2	N,SO_{67-23}
Mittel	335,97	+ 4,50	2,29	75	333,69	12,412	0,980	13,392	1	13	0	$SW,N_{\cdots-11}$
						Mai.						
1865	337,71	+10,84	3,49	66	334,22	17,014	0,096	17,110	3	11	2	S_{10-5}; N,NW_{42-21} NO_{8-7}
1866	336,68	+ 7,19	2,87	71	333,81	20,313	—	20,313	0	16	3	W_{15-5} N,NO_{33-17} SO_{12-11}
1867	336,78	+ 5,75	2,56	74	334,22	27,333	—	27,333	0	14	1	SW,N_{59-34}
1868	338,27	+10,08	3,17	65	335,10	14,466	0,063	14,529	5	7	2	SO_{22-9} SW,W_{46-7} N_{7-2}
1869	335,68	+ 8,95	3,30	71	332,38	17,819	0,741	18,560	0	17	5	SO,W_{59-34}
1870	336,87	+ 8,48	2,94	69	333,93	20,959	—	20,959	0	12	2	SW,N_{73-20}
1871	335,66	+ 5,75	2,42	71	333,24	9,956	1,575	11,531	2	14	0	W,NO_{81-12}
1872	336,04	+11,31	4,02	74	332,02	38,007	—	38,007	0	16	10	W_{12-6}; N,NO_{32-15} SO_{15-13}
1873	334,73	+ 7,27	3,01	77	331,72	27,512	1,316	28,828	0	19	0	S,NW_{62-31}
1874	335,34	+ 5,64	2,14	72	332,90	17,071	2,246	19,317	0	15	0	W,NO_{73-20}
1875	336,86	+ 8,92	3,02	68	333,84	24,141	—	24,141	0	14	2	SO,W_{72-21}
1876	336,71	+ 6,10	2,45	69	334,26	11,278	0,105	11,383	0	14	0	SW,N_{64-29}
1877	335,33	+ 7,20	2,90	73	332,43	20,293	1,472	21,765	0	18	1	W_{17-6}; N,NO_{26-14} SO_{17-13}
1878	335,82	+ 8,49	2,93	67	332,89	36,108	—	36,108	2	15	2	SO_{18-7} SW,W_{40-12} N_{10-6}
1879	336,27	+ 8,54	3,09	69	333,18	17,145	—	17,145	3	10	4	$W,NO_{\cdots-33}$
Mittel	336,32	+ 8,08	2,97	70	333,34	21,294	0,508	21,802	1	14	2	SW,N_{64-36}
						Juni.						
1864	336,48	+12,57	4,42	74	332,06	37,671	—	37,671	0	16	3	SW,N_{59-31}
1865	336,85	+ 9,24	3,29	72	333,56	25,512	—	25,512	0	18	0	SW,N_{70-29}
1866	337,30	+14,10	4,86	72	332,44	23,806	—	23,806	1	15	5	SW,N_{60-33}
1867	336,39	+10,12	3,87	77	332,52	14,839	—	14,839	1	17	1	$SW,N_{\cdots-29}$
1868	337,96	+12,65	4,13	69	333,83	24,403	—	24,403	0	8	1	$SW,N_{\cdots-14}$
1869	336,21	+10,47	3,79	75	332,42	19,838	—	19,838	0	15	1	$S,NW_{\cdots-19}$
1870	336,40	+10,95	3,94	75	332,46	24,070	—	24,070	0	16	0	SW,N_{58-32}
1871	334,93	+11,15	4,21	77	330,72	45,658	—	45,658	0	20	6	SW,N_{45-25}
1872	335,91	+13,51	4,75	74	331,16	33,992	—	33,992	0	18	9	W,NO_{65-25}
1873	335,68	+12,41	4,33	72	331,35	6,017	—	6,017	0	10	2	SO,W_{59-31}
1874	337,03	+11,78	3,75	66	333,28	10,273	—	10,273	0	9	3	SW,N_{65-35}
1875	336,36	+13,32	4,67	73	331,69	30,668	—	30,668	0	14	6	W,NO_{55-35}
1876	336,30	+14,37	4,84	70	331,46	20,048	—	20,048	0	9	6	W_{9-6} N,NO_{28-5} SO_{27-15}
1877	337,43	+12,77	3,92	64	333,51	10,700	—	10,700	2	7	0	SO_{17-10} SW,W_{36-8} N_{12-7}
1878	336,04	+12,29	4,47	76	331,57	39,268	—	39,268	0	13	6	SO,W_{68-22}
1879	335,51	+12,60	4,27	72	331,24	13,082	—	13,082	0	13	3	S,NW_{59-31}
Mittel	336,42	+12,14	4,22	72	332,21	23,740	—	23,740	0	14	3	SW,N_{65-35}
						Juli.						
1864	335,64	+12,49	4,74	80	330,90	31,462	—	31,462	0	14	5	W,NO_{82-11}
1865	337,17	+15,54	5,36	71	331,81	25,131	—	25,131	1	13	7	SO,W_{58-35}
1866	334,19	+12,59	4,65	78	339,54	38,346	—	38,346	0	21	0	SW,N_{81-17}
1867	335,30	+12,20	4,74	81	330,56	53,723	—	53,723	0	21	8	SW,N_{69-24}
1868	337,31	+15,08	5,23	72	332,08	12,684	—	12,684	4	13	1	W,NO_{70-23}
1869	337,03	+12,99	4,80	78	332,23	24,201	—	24,201	2	15	1	W,NO_{74-19}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus Regen	Höhe der Niederschläge aus Schnee	Summa der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
Juli.												
	L	°	L		L	E		L				
1870	336,44	+13,89	5,05	76	331,39	9,728	—	9,728	1	12	2	SW,N_{62-31}
1871	335,60	+14,07	5,15	77	330,45	61,076	—	61,076	0	15	11	SO,W_{63-30}
1872	336,42	+13,89	1,75	72	331,67	15,223	—	15,223	2	10	0	W,NO_{75-18}
1873	336,38	+14,42	5,15	75	331,23	22,769	—	22,769	0	14	3	W,NO_{69-29}
1874	336,76	+13,94	4,69	71	332,07	18,133	—	18,133	0	9	2	S,NW_{59-34}
1875	336,00	+14,74	4,82	69	331,18	14,628	—	14,628	0	11	3	SW,N_{52-41}
1876	336,04	+14,42	4,92	72	331,12	20,653	—	20,653	1	12	3	SW,N_{76-17}
1877	335,44	+14,19	4,97	73	330,47	20,577	—	20,577	0	18	3	SO,W_{73-20}
1878	334,28	+12,58	4,49	75	329,79	40,111	—	40,111	0	17	3	SW,N_{77-16}
1879	333,98	+12,53	4,62	78	329,36	55,199	—	55,199	0	24	6	SW,N_{72-21}
Mittel	335,88	+13,72	4,88	76	331,99	28,978	—	28,978	1	15	4	SW,N_{73-20}
August.												
1864	335,54	+11,01	4,16	79	331,38	58,037	—	58,037	0	28	2	SW,N_{79-14}
1865	335,32	+12,25	4,51	78	330,81	55,787	—	55,787	0	18	2	W,NO_{60-33}
1866	335,13	+12,82	4,66	78	330,47	16,874	—	16,874	0	13	3	SO,W_{70-23}
1867	337,17	+12,62	4,76	80	332,41	37,876	—	37,876	1	11	1	SW,N_{66-27}
1868	337,27	+16,08	5,14	67	332,13	24,568	—	24,568	0	12	2	O,SW_{72-21}
1869	336,88	+13,10	4,89	78	331,99	25,480	—	25,480	1	16	3	S,NW_{71-22}
1870	334,32	+13,17	4,75	76	329,57	26,697	—	26,697	2	18	1	$W_{12-11}\ N,NO_{19-16}\ SO_{26-9}$
1871	337,38	+13,25	4,49	70	332,89	22,014	—	22,014	1	13	4	SW,N_{59-34}
1872	336,51	+12,86	4,77	78	331,74	40,706	—	40,706	0	14	0	$W_{16-10}\ N,NO_{29-14},\ SO_{15-9}$
1873	336,29	+13,88	4,69	72	331,60	24,108	—	24,108	0	14	3	SO,W_{80-13}
1874	335,57	+12,02	4,33	76	331,24	59,695	—	59,695	0	20	6	$SO_{14-9}\ SW,W_{51-6}\ N_{7-6}$
1875	336,68	+14,33	4,97	74	331,71	21,441	—	21,441	1	14	2	SW,N_{63-30}
1876	336,51	+13,38	4,71	75	331,80	54,356	—	54,356	0	11	2	SW,N_{57-36}
1877	335,83	+12,96	4,69	77	331,14	58,631	—	58,631	0	20	4	SO,W_{76-17}
1878	335,01	+13,92	4,90	75	330,11	65,986	—	65,986	1	15	8	SO,W_{60-33}
1879	335,38	+13,23	5,03	80	330,35	47,175	—	47,175	0	17	2	SW,N_{57-36}
Mittel	336,05	+13,18	4,71	76	331,33	39,964	—	39,964	0	16	3	$SO_{17-14}\ SW,W_{40-18}\ N_{6-5}$
September.												
1864	337,03	+ 9,66	3,96	84	333,07	31,730	—	31,730	0	19	1	SW,N_{61-29}
1865	339,10	+ 9,89	3,77	78	335,33	8,723	—	8,723	4	11	1	SW,N_{73-17}
1866	336,92	+12,50	4,62	79	332,30	32,493	—	32,493	7	13	3	SO,W_{83-7}
1867	337,59	+ 9,85	3,95	81	333,64	40,019	—	40,019	1	18	0	SW,N_{66-24}
1868	336,48	+10,87	3,97	77	332,51	17,174	—	17,174	1	13	2	SO,W_{60-30}
1869	335,41	+10,67	3,96	77	331,45	56,445	—	56,445	1	17	0	SO,W_{70-20}
1870	337,02	+ 9,78	3,72	78	333,30	24,285	—	24,285	0	16	0	SW,N_{66-24}
1871	336,22	+ 8,71	3,69	80	332,53	27,558	—	27,558	1	16	0	W,NO_{56-34}
1872	334,78	+10,85	4,25	81	330,53	53,809	—	53,809	0	19	2	SO,W_{83-7}
1873	339,36	+10,13	3,86	80	335,50	44,052	—	44,052	1	18	1	SO,W_{77-13}
1874	336,69	+11,46	4,29	79	332,40	25,430	—	25,430	2	11	1	SO,W_{83-7}
1875	336,82	+ 9,88	3,68	77	333,14	27,276	—	27,276	1	11	3	SW,N_{60-30}
1876	334,06	+10,14	4,05	83	330,01	80,344	—	80,344	0	21	2	S,NW_{63-27}
1877	335,50	+ 7,94	3,31	80	332,19	53,745	—	53,745	0	21	0	SW,N_{73-17}
1878	336,00	+11,61	4,50	81	331,50	15,358	—	15,358	0	14	0	S,NW_{66-24}
1879	337,59	+11,78	4,35	78	333,24	3,841	—	3,841	0	6	0	SO,W_{68-22}
Mittel	336,66	+1036	4,00	80	332,67	33,893	—	33,893	1	15	1	$SO_{17-14}\ SW,W_{40-18}\ N_{6-5}$

Jahr.	Mittlerer Barometerstand	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus		Summe der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						Regen	Schnee					
October.												
	L	°	L		L	L	L	L				
1864	335,65	+ 4,77	2,75	85	332,90	39,455	—	39,455	0	20	0	SW,N_{57-36}
1865	335,30	+ 5,51	2,65	79	332,65	14,293	—	14,293	1	17	0	O,SW_{63-30}
1866	339,96	+ 5,27	2,56	77	337,40	16,226	—	16,226	1	10	1	$O_{18-15}\ S,SW_{27-10}\ NW_{36-7}$
1867	336,72	+ 6,53	3,16	88	333,56	40,940	—	40,940	0	22	0	O,SW_{68-25}
1868	336,88	+ 6,74	3,05	83	333,83	43,203	—	43,203	0	18	0	SO,W_{63-30}
1869	335,41	+ 5,70	2,90	84	332,51	32,076	1,076	33,152	0	21	0	SO,W_{74-19}
1870	334,31	+ 5,37	2,81	85	331,50	33,080	—	33,080	0	24	1	SO,W_{70-23}
1871	338,02	+ 3,17	2,25	83	336,37	15,527	3,371	18,898	5	9	0	NO,S_{25-18}
1872	336,63	+ 8,34	3,57	85	333,06	27,302	—	27,302	0	11	1	O,SW_{83-10}
1873	335,82	+ 6,78	3,06	82	332,76	21,458	—	21,458	0	16	0	SO,W_{77-16}
1874	336,97	+ 7,82	3,44	84	333,53	14,290	—	14,290	1	11	0	SO,W_{80-13}
1875	336,62	+ 3,15	2,29	83	334,33	19,520	2,790	22,310	0	15	0	N,SO_{24-19}
1876	337,56	+ 6,27	3,11	82	334,45	23,462	—	23,462	1	9	0	SO,W_{61-32}
1877	336,66	+ 4,74	2,58	82	334,08	28,318	—	28,318	1	15	0	SO,W_{73-22}
1878	335,85	+ 7,72	3,44	86	332,41	22,453	—	22,453	0	13	0	O,SW_{74-19}
1879	336,30	+ 6,04	2,89	83	333,41	32,395	—	32,395	0	26	0	SW,N_{73-20}
Mittel	336,58	+ 5,87	2,91	83	333,67	26,500	0,452	26,952	1	16	0	SO,W_{68-32}
November.												
1864	337,20	— 0,40	1,75	87	335,45	24,482	6,058	30,540	0	21	0	O,SW_{71-19}
1865	337,44	+ 3,22	2,39	87	335,05	22,345	0,942	23,287	0	13	0	$SO,W_{[illegible]}$
1866	333,58	+ 1,81	2,05	84	331,52	31,375	6,056	37,431	0	23	0	$S,NW_{[illegible]}$
1867	335,32	+ 1,08	1,87	83	333,45	28,348	13,483	41,831	0	24	0	$SW,N_{[illegible]}$
1868	336,52	+ 0,36	1,85	83	334,67	24,282	10,007	34,289	1	16	0	$W_{14-3}\ N,NO_{21-11}\ SO_{25-18}$
1869	333,72	+ 1,22	2,04	90	331,68	26,013	9,646	35,659	0	24	0	SO,W_{71-19}
1870	335,77	+ 2,79	2,31	88	333,46	15,656	0,127	15,783	0	14	0	O,SW_{67-23}
1871	337,17	+ 0,35	1,83	87	335,34	2,033	8,745	10,778	0	15	0	O,SW_{62-28}
1872	335,53	+ 4,07	2,58	88	332,95	27,773	1,978	29,751	0	19	0	SO,W_{80-10}
1873	334,67	+ 3,25	2,36	85	332,31	17,417	3,256	20,673	0	21	0	SO,W_{68-22}
1874	335,64	+ 1,07	2,02	89	333,62	4,864	13,295	18,159	0	13	0	SO,W_{69-21}
1875	335,62	— 1,11	1,67	88	333,95	13,089	3,021	16,110	1	13	0	NO,S_{69-21}
1876	337,57	— 2,50	1,43	86	336,14	12,817	11,502	24,319	2	11	0	NO,S_{67-23}
1877	335,17	+ 4,37	2,59	86	332,58	15,137	—	15,137	0	12	0	SO,W_{87-3}
1878	334,48	+ 3,27	2,37	87	332,11	16,868	—	16,868	0	15	0	$SO,W_{[illegible]}$
1879	336,26	+ 0,60	1,91	87	334,35	17,817	19,767	37,584	1	23	0	$W_{19-13}\ N,NO_{24-14}\ SO_{12-5}$
Mittel	335,73	+ 1,47	2,06	87	333,67	18,770	6,743	25,513	0	17	0	SO,W_{71-29}
December.												
1864	340,32	— 3,59	1,36	88	338,96	1,873	0,558	2,431	0	5	0	$NO_{11-3}\ SO,S_{22-3}\ W_{29-24}$
1865	339,92	+ 0,36	1,89	88	338,03	10,050	—	10,050	1	14	0	S,NW_{64-29}
1866	334,97	— 0,57	1,72	86	333,25	14,149	5,949	20,098	1	19	0	S,NW_{67-26}
1867	334,76	— 4,41	1,26	85	333,50	7,171	20,035	27,206	1	20	0	$SO_{18-10}\ SW,W_{36-28}\ N_{2-1}$
1868	334,34	+ 0,42	1,93	90	332,41	26,017	1,841	27,858	0	18	0	SO,W_{70-23}
1869	336,77	— 1,04	1,65	89	335,12	3,691	17,409	21,100	0	13	0	SO,W_{70-23}
1870	336,59	— 7,45	0,96	85	335,63	2,268	8,908	11,176	1	10	0	NO,S_{78-15}
1871	336,56	— 2,34	1,16	88	335,10	3,680	19,402	23,082	1	18	0	SO,W_{72-21}
1872	335,74	— 0,82	1,69	86	334,05	7,352	0,292	7,644	0	8	0	SO,W_{69-24}
1873	336,46	+ 1,74	2,01	84	334,45	18,008	6,958	24,966	1	25	0	SW,N_{87-6}
1874	333,77	— 1,77	1,53	87	332,24	6,900	6,103	13,003	0	18	0	NO,S_{60-33}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus Regen	Höhe der Niederschläge aus Schnee	Summe der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						December.						
	L	°	L		L	L	L	L				
1875	336,47	— 5,20	1,22	84	335,25	9,728	11,046	20,774	2	17	0	W,NO_{63-30}
1876	335,43	— 5,93	1,16	85	334,27	13,963	6,193	20,156	0	13	0	N,SO_{71-22}
1877	337,76	— 1,03	1,72	90	336,04	0,959	10,057	11,016	0	12	0	O,SW_{86-7}
1878	333,15	— 0,43	1,75	89	331,40	13,677	5,990	19,667	0	18	0	SO,W_{73-20}
1879	339,35	— 4,22	1,35	87	338,00	3,875	3,877	7,752	1	15	0	SW,N_{70-23}
Mittel	336,40	— 2,27	1,54	87	334,86	8,960	7,789	16,749	1	15	0	SO,W_{66-34}
						Winter.						
1865	336,90	— 3,83	1,32	85	335,58	7,549	11,635	19,184	3	31	0	SO,W_{61-39}
1866	336,70	+ 0,32	1,84	85	334,86	42,913	4,586	47,499	1	50	0	SO,W_{80-20}
1867	335,24	— 1,02	1,65	86	333,59	50,279	19,746	70,025	2	58	0	SO,W_{70-30}
1868	335,46	— 3,03	1,42	85	334,04	42,473	31,476	73,949	1	58	0	SO,W_{64-36}
1869	336,82	+ 0,23	1,79	87	335,03	43,155	5,783	48,938	2	48	0	SO,W_{75-25}
1870	337,94	— 4,05	1,34	85	336,60	7,101	24,164	31,265	9	38	0	SO,W_{70-30}
1871	337,24	— 6,81	1,06	87	336,18	13,333	24,632	37,965	2	35	0	$NO_{17-13}SO,S_{31-8}W_{17-13}$
1872	337,77	— 2,05	1,49	87	336,28	11,499	28,382	39,881	4	41	0	SO,W_{78-22}
1873	336,48	— 0,83	1,68	86	334,80	24,960	7,051	32,011	1	35	0	SO,W_{73-27}
1874	336,77	+ 0,28	1,79	85	334,98	39,503	20,989	60,492	2	56	0	SW,N_{75-25}
1875	336,23	— 3,47	1,34	86	334,89	32,793	14,472	47,265	4	45	0	$NO_{25-18}SO,S_{28-7}W_{13-9}$
1876	337,36	— 3,80	1,35	86	336,01	25,840	22,828	48,668	4	47	0	SO,W_{61-39}
1877	335,42	— 2,88	1,46	87	333,96	25,821	25,685	51,506	0	49	0	SO,W_{66-34}
1878	337,04	— 0,99	1,67	87	335,37	10,874	29,221	40,095	0	43	0	SO,W_{70-30}
1879	334,67	— 2,13	1,54	89	333,13	29,165	32,083	61,248	0	47	0	SO,W_{62-38}
Mittel	336,54	— 2,28	1,51	86	335,02	27,151	20,182	47,333	2	45	0	SO,W_{68-32}
						Frühling.						
1865	337,61	+ 4,34	2,36	74	335,25	29,877	5,552	35,429	5	36	2	NW,O_{56-44}
1866	336,24	+ 4,29	2,34	76	333,90	35,743	13,370	49,113	1	49	4	W,NO_{63-37}
1867	335,61	+ 2,29	2,05	76	333,56	62,876	3,087	65,963	1	51	1	SW,N_{62-38}
1868	336,74	+ 5,66	2,50	73	334,24	39,900	1,964	41,864	6	34	2	$SO_{27-9}SW,W_{37-13}N_{9-5}$
1869	336,09	+ 5,28	2,47	73	333,63	23,035	8,062	31,097	0	38	6	$W_{14-8}N,NO_{29-14}SO_{20-15}$
1870	337,40	+ 3,53	2,20	75	335,20	30,614	6,052	36,666	4	38	2	$SO_{17-15}SW,W_{40-18}N_{5-5}$
1871	336,21	+ 3,55	2,13	76	334,08	35,266	11,412	46,678	8	42	1	SW,N_{74-26}
1872	336,08	+ 6,25	2,88	78	333,20	55,630	4,549	60,179	0	33	10	$W_{15-15}N,NO_{24-18}SO_{15-13}$
1873	335,75	+ 4,02	2,25	76	333,50	44,893	12,701	57,594	3	42	0	$W_{15-11}N,NO_{33-15}SO_{19-17}$
1874	335,89	+ 3,47	2,17	77	333,72	42,274	10,807	53,081	6	45	0	SW,N_{64-36}
1875	336,69	+ 3,01	2,12	75	334,57	40,334	14,115	54,449	2	42	2	W,NO_{64-36}
1876	334,92	+ 4,51	2,35	77	332,57	43,088	12,022	55,110	0	48	0	S,NW_{62-38}
1877	334,87	+ 2,90	2,17	77	332,70	36,647	10,362	47,009	1	47	1	$SO_{18-13}SW,W_{37-35}N_{13-5}$
1878	335,22	+ 5,25	2,40	72	332,82	62,929	8,797	71,726	4	44	3	$SO_{16-9}SW,W_{38-21}N_{13-3}$
1879	335,56	+ 3,76	2,28	76	333,27	32,910	6,523	39,133	7	32	6	$W_{13-12}N,NO_{26-13}SO_{21-16}$
Mittel	336,06	+ 4,16	2,31	75	333,75	41,068	8,625	49,693	3	41	3	$SO_{16-15}SW,W_{33-23}N_{10-5}$
						Sommer.						
1864	335,89	+12,02	4,44	78	331,45	127,170	—	127,170	0	58	10	SW,N_{78-22}
1865	336,45	+12,34	4,39	74	332,06	106,430	—	106,430	1	49	9	SW,N_{65-35}
1866	335,54	+13,17	4,72	76	330,82	79,026	—	79,026	1	49	8	SW,N_{69-31}
1867	336,29	+11,65	4,46	79	331,83	106,438	—	106,438	2	49	10	SW,N_{74-26}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus		Summe der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						Regen	Schnee					
Sommer.												
	L	°	L		L	L	L	L				
1868	337,51	+11,60	4,83	69	332,68	61,655	—	61,655	4	33	7	SO_{14-12} SW,W_{39-26} N_{7-2}
1869	336,71	+12,19	4,19	77	332,21	69,519	—	69,519	3	46	5	S,NW_{77-23}
1870	335,72	+12,67	4,58	76	331,14	60,495	—	60,495	3	46	3	SO_{21-18} SW,W_{33-20} N_{6-2}
1871	335,97	+12,82	4,62	75	331,35	128,718	—	128,748	1	48	21	SW,N_{61-39}
1872	336,28	+13,42	4,76	75	331,52	89,921	—	89,921	2	42	9	W,NO_{70-30}
1873	336,12	+13,57	4,72	73	331,39	52,894	—	52,894	0	38	8	SO_{19-14} SW,W_{43-15} N_{5-4}
1874	336,15	+12,58	4,25	71	332,20	88,101	—	88,101	0	38	11	SO_{19-18} SW,W_{42-10} N_{6-5}
1875	336,35	+14,13	4,82	72	331,53	66,737	—	66,737	1	39	11	SW,N_{61-39}
1876	336,28	+14,06	4,82	72	331,16	95,057	—	95,057	2	32	11	W,NO_{64-36}
1877	336,23	+13,31	4,53	71	331,70	89,908	—	89,908	2	45	7	SO_{24-12} SW,W_{48-7} N_{5-4}
1878	335,11	+12,93	4,62	75	330,49	145,365	—	145,365	1	45	17	S,NW_{66-34}
1879	334,96	+12,79	4,64	77	330,32	115,765	—	115,765	0	54	11	SW,N_{68-32}
Mittel	336,11	+13,02	4,60	74	331,51	92,683	—	92,683	2	45	10	SW,N_{65-35}
Herbst.												
1861	336,63	+ 4,68	2,82	85	333,81	95,667	6,058	101,725	0	60	1	SO_{16-10} SW,W_{41-22} N_{6-5}
1865	337,28	+ 6,21	2,94	81	334,31	45,361	0,942	46,303	5	41	1	SO,W_{64-36}
1866	336,82	+ 6,53	3,08	80	333,71	80,091	6,056	86,150	8	46	1	SO,W_{73-27}
1867	336,54	+ 5,82	2,99	84	333,55	109,307	13,483	122,790	1	64	0	SW,N_{71-29}
1868	336,63	+ 5,99	2,96	81	333,67	84,659	10,007	94,666	2	17	2	SO,W_{63-37}
1869	334,85	+ 5,86	2,97	84	331,88	114,534	10,722	125,256	1	62	0	SO,W_{79-21}
1870	335,70	+ 5,98	2,95	84	332,75	73,021	0,127	73,148	0	54	1	S,NW_{69-31}
1871	337,34	+ 4,08	2,59	83	334,75	45,118	12,116	57,234	6	40	0	SO,W_{60-40}
1872	335,65	+ 7,75	3,17	85	332,18	108,881	1,978	110,862	0	49	3	SO,W_{89-11}
1873	336,62	+ 6,72	3,09	82	333,52	82,927	3,256	86,183	1	55	1	SO,W_{81-19}
1874	336,43	+ 6,78	3,25	84	333,18	44,584	13,295	57,879	3	35	1	SO,W_{85-15}
1875	336,35	+ 3,97	2,55	83	333,81	59,885	5,811	65,696	2	39	3	NO,S_{63-37}
1876	336,40	+ 4,64	2,86	84	333,53	116,623	11,502	128,125	3	41	2	O,SW_{67-33}
1877	335,78	+ 5,68	2,83	83	332,95	97,200	—	97,200	1	18	0	SO,W_{78-22}
1878	335,44	+ 7,53	3,44	85	332,01	54,679	—	54,679	0	42	0	SO,W_{75-25}
1879	336,72	+ 6,14	3,05	82	333,67	54,053	19,767	73,819	1	55	0	SO_{19-10} SW,W_{41-23} N_{4-3}
Mittel	336,32	+ 5,90	2,99	83	333,33	79,162	7,195	86,357	2	49	1	SO,W_{69-31}
Jahr.												
1864	336,99	+ 4,35	2,70	81	334,29	288,604	20,828	309,432	1	208	12	SW,N_{61-39}
1865	337,03	+ 5,09	2,80	78	334,23	197,391	17,571	214,965	15	166	12	S,NW_{57-43}
1866	335,91	+ 6,00	2,98	79	332,93	241,875	29,961	271,836	11	199	16	SO,W_{65-35}
1867	335,90	+ 4,37	2,75	81	333,15	321,922	50,402	372,324	6	223	11	SW,N_{66-34}
1868	336,55	+ 6,21	2,98	78	333,57	247,533	25,253	272,786	12	170	11	SO_{20-11} SW,W_{40-20} N_{5-4}
1869	336,32	+ 5,65	2,91	80	333,41	227,917	40,135	268,052	6	189	11	SO,W_{65-35}
1870	336,68	+ 4,00	2,71	80	333,97	169,808	21,842	191,650	17	173	6	SO,W_{60-40}
1871	336,69	+ 3,84	2,64	80	334,05	223,877	58,654	282,531	17	173	22	SO_{21-16} SW,W_{37-17} N_{5-4}
1872	336,38	+ 6,47	3,17	81	333,21	269,606	15,799	285,405	5	155	22	SO,W_{64-36}
1873	336,30	+ 6,08	2,96	79	333,31	216,330	29,674	246,004	6	187	9	S,NW_{63-37}
1874	336,16	+ 5,49	2,83	79	333,33	203,354	44,236	247,590	10	167	12	SO,W_{66-34}
1875	336,63	+ 4,12	2,68	79	333,95	202,577	39,341	241,918	11	164	16	W_{18-10} N,NO_{27-20} SO_{13-12}
1876	336,15	+ 4,79	2,84	80	333,31	284,843	41,499	326,342	7	164	13	SO_{30-12} SW,W_{34-22} N_{7-6}

Jahr.	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere Temperatur.	Mittlere Dunstspannung.	Mittlere relative Feuchtigkeit.	Mittlerer Druck der trockenen Luft.	Höhe der Niederschläge aus Regen	Höhe der Niederschläge aus Schnee	Summe der Niederschläge.	Zahl der heitern Tage.	Zahl der Regentage.	Zahl der Gewitter.	Luvseite des Horizonts.
						Jahr.						
	L	°	L		L	L	L	L				
1877	335,77	+ 5,16	2,79	80	332,98	236,572	39,911	276,483	4	188	8	SO,W_{71-29}
1878	335,32	+ 6,23	3,03	80	332,29	286,565	33,951	320,516	5	180	20	SO,W_{65-35}
1879	337,03	+ 4,19	2,78	81	334,25	222,091	56,260	278,350	9	185	17	SO_{17-11} SW,W_{37-24} N_{7-4}
Mittel	336,36	+ 5,13	2,85	80	333,52	210,051	35,332	275,386	9	181	12	SO_{17-13} SW,W_{39-19} N_{6-6}

Aus diesen und den früheren Beobachtungen, also aus den sämmtlichen 31 Jahre und 8 Monate umfassenden Beobachtungen ergeben sich die folgenden Mittelwerthe:

Januar	337,00	— 2,66	1,49	88	335,51	9,575	7,247	16,822	1	16	0	SO,W_{66-34}
Februar	336,38	— 2,22	1,50	86	334,88	7,206	6,994	14,200	1	15	0	SO,W_{64-36}
März	335,85	— 0,09	1,70	82	334,15	7,698	6,737	14,435	1	15	0	SO_{14-11} SW,W_{34-28} N_{7-6}
April	336,14	+ 4,32	2,25	75	333,89	10,955	0,955	11,910	1	13	0	SO_{14-14} SW,W_{33-24} N_{11-4}
Mai	336,37	+ 8,44	3,08	71	333,28	19,633	0,344	19,977	1	14	2	SW,N_{61-39}
Juni	336,29	+12,43	4,26	72	332,03	25,588	—	25,588	0	14	3	SW,N_{63-37}
Juli	335,93	+13,81	4,84	74	331,08	28,088	—	28,088	1	14	3	SW,N_{69-31}
August	336,14	+13,14	4,74	75	331,40	36,231	—	36,231	1	15	4	SO_{13-12} SW,W_{44-20} N_{6-5}
Septbr.	336,77	+10,39	3,98	80	332,79	34,205	—	34,205	1	15	1	SO_{12-11} SW,W_{46-19} N_{7-5}
October	336,70	+ 6,35	3,02	83	333,68	26,207	0,313	26,520	1	16	0	O,SW_{67-33}
Novbr.	336,18	+ 1,37	2,05	87	334,14	17,567	6,898	24,465	0	16	0	SO,W_{67-33}
Decbr.	336,56	— 1,68	1,62	88	334,94	10,411	7,441	17,852	1	16	0	SO,W_{66-34}
Winter	336,62	— 2,15	1,51	87	335,07	27,403	21,797	49,200	2	48	0	SO,W_{65-35}
Frühling	336,11	+ 4,22	2,35	76	333,76	38,638	8,046	46,684	3	42	3	SO_{14-13} SW,W_{33-25} N_{10-5}
Sommer	336,11	+13,23	4,61	74	331,50	89,915	—	89,915	2	43	10	SW,N_{65-35}
Herbst	336,55	+ 6,03	3,01	83	333,53	77,979	7,211	85,190	2	47	1	SO,W_{66-34}
Jahr	336,39	+ 5,29	2,88	80	333,51	233,004	37,078	270,082	9	179	13	SO_{15-11} SW,W_{40-22} N_{6-6}

Aus einer Vergleichung dieser Mittelwerthe mit der Seite 128 im V. Jahrgange dieser Schriften gegebenen Zusammenstellung der gefundenen Resultate ist zu ersehen, dass die neu hinzugekommenen Beobachtungen die aus 16 jährigen Beobachtungen gefolgerten Mittelwerthe nicht wesentlich geändert haben.

Die zur Beurtheilung des Klimas wichtigen grössten Abweichungen der in den einzelnen Jahren vorkommenden Mittelwerthe von den allgemeinen Mitteln enthalten die beiden folgenden Tabellen.

Tabelle der grössten negativen Abweichungen der Mittelwerthe.

	Barometer.	Thermometer.	Dunstspannung.	Feuchtigkeit.	Luftdruck.	Niederschlag aus Regen.	Niederschlag aus Schnee.	Summe der Niederschläge.	Heitere Tage.	Regentage.	Gewitter.
	L	°	L		L	L	L	L			
Januar	— 4,02	— 6,50	— 0,71	— 6	— 4,15	— 9,517	— 6,991	— 12,144	— 1	— 5	0
Februar	3,61	6,82	0,64	7	3,74	7,206	6,956	12,714	1	9	0
März	4,14	2,87	0,37	5	4,42	7,522	6,285	10,627	1	8	0
April	2,01	2,85	0,54	14	2,75	6,988	0,955	7,195	1	6	0
Mai	1,64	3,40	0,81	5	1,76	13,315	0,344	13,446	1	7	— 2

	Barometer.	Thermometer.	Dunstspannung.	Feuchtigkeit.	Luftdruck.	Niederschlag aus Regen.	Niederschlag aus Schnee.	Summe der Niederschläge.	Heitere Tage.	Regentage.	Gewitter.
	L	°	L		L	L	L	L			
Juni	— 1,36	— 3,19	— 0,96	— 8	— 1,73	— 20,408	—	— 20,408	0	— 7	— 3
Juli	1,95	1,80	0,69	9	1,72	24,954	—	24,954	— 1	9	3
August	1,82	2,43	0,58	11	1,83	25,566	—	25,566	1	8	4
September	2,71	2,45	0,67	3	2,78	30,364	—	30,364	1	9	1
October	2,39	3,20	0,77	6	3,25	25,766	— 0,313	26,079	1	14	0
November	2,62	3,87	0,62	7	2,61	17,325	7,258	23,406	0	13	0
December	3,99	5,77	0,66	4	3,54	9,452	7,441	15,421	1	11	0
Winter	— 1,83	— 4,66	— 0,48	— 4	— 2,05	— 20,302	— 17,211	— 30,016	— 2	—17	0
Frühling	1,24	1,93	0,30	6	1,19	25,204	6,082	29,198	3	10	— 3
Sommer	1,15	1,59	0,43	8	1,18	56,954	—	56,954	2	11	7
Herbst	1,70	2,06	0,46	3	1,65	37,242	7,211	41,547	2	18	1
Jahr	— 1,07	— 1,45	— 0,33	— 6	— 1,25	—113,692	— 25,097	—125,782	— 8	—25	— 7

Tabelle der grössten positiven Abweichungen der Mittelwerthe.

Januar	+ 4,29	+ 4,21	+ 0,50	+ 7	+ 4,41	+ 15,373	+ 16,895	+ 18,917	+ 4	+ 4	0
Februar	3,69	3,43	0,46	7	4,03	12,387	22,008	14,812	6	10	+ 1
März	2,53	2,76	0,37	9	2,61	15,490	9,384	20,670	5	9	1
April	2,72	2,41	0,50	9	2,86	18,945	2,892	18,578	3	6	2
Mai	1,90	2,87	0,94	7	1,82	23,529	1,902	23,185	4	5	8
Juni	1,67	1,94	0,60	5	1,53	37,934	—	37,934	4	6	6
Juli	1,45	1,73	0,74	6	1,37	32,988	—	32,988	3	10	8
August	1,24	2,64	0,47	7	1,49	38,077	—	38,077	3	13	4
September	2,59	2,11	0,64	5	2,71	46,139	—	46,139	6	9	4
October	3,49	2,31	0,61	5	3,72	25,086	2,321	24,912	6	10	1
November	3,90	3,00	0,54	4	4,34	35,941	20,039	35,886	2	8	0
December	3,76	3,92	0,59	5	4,02	15,606	16,440	19,046	3	9	0
Winter	+ 3,11	+ 2,47	+ 0,30	+ 6	+ 3,01	+ 24,230	+ 32,380	+ 36,466	+ 7	+10	+ 1
Frühling	1,50	2,03	0,53	5	1,49	24,291	8,196	30,159	5	10	7
Sommer	1,40	1,56	0,40	5	1,18	55,450	—	55,450	4	15	11
Herbst	1,87	1,72	0,46	2	1,38	43,019	19,726	45,751	6	17	4
Jahr	+ 1,06	+ 1,28	+ 0,29	+ 3	+ 0,91	+ 88,918	+ 35,937	+102,242	+ 9	+44	+ 9

Aus diesen beiden Tabellen ergeben sich die grössten Differenzen, welche in den Mittelwerthen vorgekommen sind:

Januar	8,31	10,71	1,21	13	8,56	24,890	23,886	31,361	5	9	—
Februar	7,30	10,25	1,10	14	7,77	19,593	28,964	27,526	7	19	1
März	6,67	5,63	0,74	14	7,03	23,012	15,669	31,297	6	17	1
April	4,73	5,26	1,04	23	5,61	25,933	3,847	25,773	4	12	2
Mai	3,54	6,27	1,75	12	3,58	36,844	2,246	36,631	5	12	10
Juni	3,03	5,13	1,56	13	3,26	58,342	—	58,342	4	13	9
Juli	3,40	3,53	1,43	15	3,09	57,942	—	57,942	4	19	11
August	3,06	5,07	1,05	18	3,32	63,643	—	63,643	4	21	8
September	5,30	4,56	1,31	8	5,49	76,503	—	76,503	7	18	5
October	5,88	5,51	1,38	11	6,97	50,852	2,634	50,991	7	24	1
November	6,52	6,87	1,16	11	6,95	53,266	27,297	59,292	2	21	—
December	7,75	9,69	1,25	9	7,56	25,058	23,881	34,467	4	20	—

	Barometer.	Thermometer.	Dunstspannung.	Feuchtigkeit.	Luftdruck.	Niederschlag aus Regen.	Niederschlag aus Schnee.	Summe der Niederschläge.	Heitere Tage.	Regentage.	Gewitter.
	L	°	L		L	L	L	L			
Winter	4,94	7,13	0,78	10	5,09	44,532	49,591	66,482	9	27	1
Frühling	2,74	3,96	0,83	11	2,68	49,495	14,278	59,357	8	20	10
Sommer	2,55	3,15	0,83	13	2,36	112,404	—	112,404	6	26	18
Herbst	3,57	3,78	0,92	5	3,03	80,261	26,937	87,298	8	35	5
Jahr	2,13	2,73	0,62	9	2,16	202,610	61,034	228,024	17	69	16

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die am meisten in Betreff der Temperatur variirende Jahreszeit der Winter ist, da für den betrachteten Zeitraum die grösste Differenz der Mittelwerthe des Winters 7,13 Grad beträgt, während die grösste Differenz der Mittelwerthe der andern Jahreszeiten nicht 4 Grad erreicht. Auch lässt die vorstehende Tabelle erkennen, wie bedeutend sich die Differenz der Niederschläge in den verschiedenen Jahren herausstellt. In dem beobachteten Zeitraum beträgt diese Differenz volle 19 Zoll, während als mittlerer jährlicher Niederschlag 22,5 Zoll gefunden ist. Das Jahr 1858 hat den geringsten Niederschlag von 12,0 Zoll, das Jahr 1867 den grössten von 31,0 Zoll geliefert, so dass das Jahr 1858 um 10,5 Zoll unter dem Mittel geblieben ist und das Jahr 1867 dasselbe um 8,5 Zoll überschritten hat. Dass diese grosse Differenz in den Niederschlägen verschiedener Jahre, die selbstverständlich bei allen Anlagen, welche die Summe der Niederschläge zur Basis haben, nicht ausser Acht gelassen werden darf, sich bei weiter fortgesetzten Beobachtungen noch vergrössern wird, lässt sich vermuthen, da nicht anzunehmen ist, dass in den in Betracht gezogenen Jahren bereits das absolute Minimum und Maximum des Niederschlags vorgekommen sein sollte.

Die aus den sämmtlichen Beobachtungen der Windesrichtungen berechnete Vertheilung der Winde für jeden Abschnitt des Jahres ergiebt die folgende Tabelle:

December		SO_{15-8}	S_{7-2}	SW_{23-11}	W_{21-13}		
Januar		SO_{18-9}	S_{7-2}	SW_{23-11}	W_{19-12}		
Februar		SO_{17-10}	S_{5-4}	SW_{21-11}	W_{21-11}		
März		SO_{14-11}		SW_{16-15}	W_{18-13}		N_{7-6}
April		SO_{14-14}		SW_{14-11}	W_{19-13}		N_{11-4}
Mai				SW_{13-12}	W_{20-11}	NW_{15-12}	N_{13-4}
Juni				SW_{13-10}	W_{26-10}	NW_{14-12}	N_{10-5}
Juli				SW_{13-8}	W_{29-9}	NW_{19-9}	N_{9-4}
August		SO_{13-12}		SW_{18-9}	W_{26-11}		N_{6-5}
September		SO_{12-11}		SW_{22-9}	W_{24-10}		N_{7-5}
October	O_{16-16}	SO_{18-7}	S_{9-2}	SW_{24-8}			
November		SO_{21-8}	S_{8-2}	SW_{23-9}	W_{16-13}		
Winter		SO_{17-9}	S_{6-3}	SW_{22-11}	W_{20-12}		
Frühling		SO_{14-13}		SW_{14-13}	W_{19-12}		N_{10-5}
Sommer				SW_{15-9}	W_{27-10}	NW_{15-11}	N_{8-5}
Herbst		SO_{17-9}	S_{7-4}	SW_{23-9}	W_{18-13}		
Jahr		SO_{15-11}		SW_{20-10}	W_{20-12}		N_{6-6}

Diese Tabelle bestätigt das schon aus den früheren 16jährigen Beobachtungen gefolgerte Resultat, dass das ganze Jahr hindurch die Südwest- und Westwinde hier die vor-

herrschenden sind. Im Herbst und Winter schliessen sich diesen die Südost- und Südwinde, im Frühling die Südost- und Nordwinde und im Sommer die Nordwest- und Nordwinde an.

Die absoluten Schwankungen der meteorologischen Instrumente, welche für das Klima nicht minder massgebend sind, als die mittleren Resultate aus sämmtlichen Beobachtungen, enthält die folgende Tabelle:

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				Januar.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1865	325,96	338,18	12,22	— 10,6	+ 4,0	14,6	1,700	1,995
1866	325,59	342,00	16,41	— 4,8	+ 5,9	10,7	5,033	0,646
1867	328,11	341,46	13,35	— 12,1	+ 2,3	14,7	3,593	1,356
1868	324,16	343,29	18,83	— 23,7	+ 3,6	27,3	5,438	1,330
1869	333,05	350,13	17,08	— 12,9	+ 2,8	15,7	1,184	1,130
1870	332,64	345,37	12,73	— 16,0	+ 3,7	19,7	1,480	0,858
1871	331,24	346,32	15,08	— 16,8	+ 0,8	17,6	0,058	1,672
1872	329,82	342,28	12,46	— 11,4	+ 3,4	14,8	2,688	2,707
1873	324,99	343,09	18,10	— 9,8	+ 6,4	16,2	5,273	0,256
1874	327,12	343,42	16,30	— 6,8	+ 6,1	12,9	7,930	2,067
1875	326,84	343,46	16,62	— 14,2	+ 6,5	20,7	7,830	1,570
1876	332,81	346,12	13,31	— 16,9	+ 2,4	19,3	1,621	4,572
1877	327,60	343,15	15,55	— 10,7	+ 7,6	18,3	3,429	3,800
1878	326,94	341,61	14,67	— 11,4	+ 2,5	13,9	2,850	2,520
1879	329,24	343,41	14,17	— 15,4	+ 5,8	21,2	0,693	3,162
Mittel	328,43	343,55	15,12	— 12,9	+ 4,3	17,2		
				Februar.				
1865	330,43	344,91	14,48	— 20,2	+ 2,6	22,8	0,387	0,763
1866	327,24	342,53	15,29	— 15,4	+ 4,4	19,8	2,879	0,799
1867	325,16	347,11	21,95	— 9,0	+ 5,0	14,0	4,233	4,060
1868	324,12	340,54	16,42	— 7,5	+ 6,2	13,7	3,456	2,739
1869	329,20	342,23	13,03	— 6,0	+ 8,0	14,0	4,328	0,038
1870	325,27	348,00	22,73	— 23,2	+ 4,5	27,7	0,068	0,627
1871	330,17	344,13	13,96	— 22,8	+ 5,0	27,8	3,054	1,878
1872	333,33	344,61	11,28	— 10,5	+ 3,9	14,4	0,770	1,025
1873	330,99	342,06	11,07	— 10,2	+ 5,2	15,4	0,274	1,371
1874	329,48	344,51	15,03	— 9,6	+ 3,6	13,2	2,252	1,819
1875	329,97	343,53	13,56	— 14,0	+ 1,4	15,4	0,851	1,160
1876	328,15	341,92	13,77	— 9,8	+ 5,2	15,0	4,033	2,154
1877	323,15	341,63	18,48	— 13,9	+ 3,3	17,2	1,547	1,922
1878	329,26	341,61	12,35	— 8,5	+ 4,0	12,5	0,603	2,578
1879	325,97	340,87	14,90	— 15,7	+ 4,4	20,1	4,255	7,483
Mittel	328,13	343,35	15,22	— 13,1	+ 4,4	17,5		
				März.				
1865	332,51	342,35	9,84	— 14,0	+ 3,8	17,8	4,092	2,880
1866	328,53	341,13	12,60	— 6,1	+ 3,8	9,9	2,596	5,458
1867	330,26	345,15	14,89	— 13,1	+ 8,6	21,7	4,250	1,324
1868	327,53	344,23	16,70	— 6,8	+ 9,7	16,5	1,100	1,595
1869	328,19	338,79	10,60	— 4,2	+ 7,1	11,3	0,270	4,849

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				März.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1870	327,47	344,02	16,55	— 11,7	+ 6,8	18,5	0,575	1,621
1871	328,63	344,03	15,40	— 5,3	+ 10,0	15,3	1,694	3,497
1872	330,41	343,71	13,30	— 3,8	+ 13,6	17,4	2,200	2,555
1873	328,88	342,24	13,36	— 4,0	+ 14,0	18,0	1,074	4,131
1874	327,53	347,29	19,76	— 7,2	+ 7,9	15,1	4,318	2,476
1875	327,91	343,40	15,49	— 12,3	+ 5,6	17,9	4,003	3,095
1876	321,72	337,63	15,91	— 4,0	+ 8,6	12,6	4,447	4,839
1877	327,56	341,66	14,10	— 14,8	+ 10,5	25,3	3,572	1,708
1878	323,25	342,03	18,78	— 4,7	+ 11,1	15,8	4,848	1,945
1879	328,07	340,63	12,56	— 9,2	+ 4,8	14,0	0,096	1,302
Mittel	327,90	342,55	14,66	— 8,1	+ 8,4	16,5		
				April.				
1865	329,87	343,32	13,45	— 1,1	+ 11,7	12,8	1,608	0,025
1866	328,17	343,67	15,50	— 1,8	+ 17,4	19,2	1,521	0,793
1867	325,86	339,56	13,70	— 2,7	+ 16,2	18,9	4,062	0,554
1868	330,05	341,96	11,91	— 1,2	+ 19,0	20,2	6,958	0,054
1869	329,96	341,89	11,93	— 3,4	+ 17,8	21,2	1,762	0,078
1870	332,34	342,76	10,42	— 1,8	+ 18,4	20,2	1,924	0,179
1871	327,05	339,18	12,13	— 2,0	+ 13,9	15,9	6,050	0,775
1872	328,60	342,79	14,19	— 1,9	+ 19,0	20,9	3,228	—
1873	329,64	340,53	10,89	— 3,9	+ 13,8	17,7	4,717	1,628
1874	330,60	339,84	9,24	— 0,4	+ 15,8	16,2	1,483	2,462
1875	328,71	339,63	10,92	— 3,5	+ 12,8	16,3	2,477	2,225
1876	329,02	342,55	13,53	— 1,3	+ 16,8	18,1	2,397	—
1877	328,90	339,24	10,34	— 1,8	+ 18,6	20,4	1,583	0,967
1878	329,66	340,33	10,67	+ 0,4	+ 14,4	14,0	7,487	—
1879	327,70	337,46	9,76	— 1,3	+ 14,8	16,1	5,543	1,441
Mittel	329,08	340,98	11,90	— 1,8	+ 16,0	17,8		
				Mai.				
1865	332,31	342,70	10,39	— 0,9	+ 21,8	22,7	10,432	0,096
1866	330,42	341,39	10,97	+ 0,3	+ 16,2	15,9	6,071	—
1867	331,57	341,31	9,74	— 1,5	+ 19,8	21,3	4,936	—
1868	331,69	341,72	10,03	— 0,4	+ 26,2	26,6	5,988	0,063
1869	331,32	338,91	7,59	— 1,2	+ 23,9	25,1	4,351	0,283
1870	332,59	340,21	7,62	+ 1,6	+ 18,7	17,1	6,846	—
1871	329,60	340,78	11,18	— 0,3	+ 17,4	17,7	4,316	0,855
1872	330,55	340,53	9,98	+ 2,8	+ 22,8	20,0	8,605	—
1873	331,08	337,73	6,65	— 0,4	+ 17,7	18,1	7,612	1,317
1874	326,13	337,78	11,65	— 0,7	+ 14,4	15,1	4,926	2,099
1875	333,03	339,74	6,71	+ 0,2	+ 21,4	21,2	5,301	—
1876	330,16	342,58	12,42	— 1,1	+ 20,5	21,6	2,569	0,105
1877	331,20	339,07	7,87	— 1,5	+ 18,2	19,7	4,700	1,118
1878	330,07	339,18	9,11	— 1,0	+ 21,7	22,7	13,821	—
1879	332,09	342,35	10,26	+ 0,1	+ 25,3	25,2	10,367	—
Mittel	330,92	340,40	9,48	— 0,3	+ 20,4	20,7		
				Juni.				
1864	333,03	340,10	7,07	+ 3,5	+ 22,8	19,3	24,402	—
1865	331,69	340,69	9,00	+ 2,5	+ 15,4	12,9	5,469	—
1866	330,51	339,69	9,18	+ 6,6	+ 28,6	22,0	8,075	—
1867	332,42	340,60	8,18	+ 4,1	+ 21,8	17,7	3,693	—

Jahr.	Niedrigster Barometerstand	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				Juni.				
	L	L	L	°	°	°	L	
1868	335,66	340,72	5,06	+ 5,2	+ 26,6	21,4	13,577	—
1869	330,71	340,48	9,77	+ 2,3	+ 23,4	21,1	4,934	—
1870	331,56	342,53	10,97	+ 5,0	+ 26,4	21,4	9,785	—
1871	329,86	338,47	8,61	+ 1,5	+ 26,4	24,9	10,117	—
1872	333,25	338,31	5,06	+ 7,1	+ 23,4	16,3	11,875	—
1873	329,42	339,32	9,90	+ 4,0	+ 21,4	17,4	1,830	—
1874	331,17	341,23	10,06	+ 4,6	+ 22,0	17,4	2,933	—
1875	332,96	340,52	7,56	+ 6,4	+ 23,8	17,4	11,088	—
1876	333,93	339,72	5,79	+ 7,4	+ 26,1	18,7	6,504	—
1877	333,02	340,65	7,63	+ 5,7	+ 25,5	19,8	5,808	—
1878	331,84	339,77	7,93	+ 5,2	+ 23,9	18,7	10,392	—
1879	332,62	337,59	4,97	+ 5,7	+ 25,2	19,5	2,101	—
Mittel	332,10	340,02	7,92	+ 4,8	+ 23,9	19,1		
				Juli.				
1864	332,78	338,89	6,11	+ 6,8	+ 18,4	11,6	10,021	—
1865	332,89	340,31	7,42	+ 6,3	+ 27,0	20,7	12,000	—
1866	331,02	338,61	7,59	+ 7,5	+ 19,0	11,5	11,770	—
1867	330,67	338,12	7,45	+ 5,7	+ 22,0	16,3	9,650	—
1868	333,49	340,57	7,08	+ 7,1	+ 27,1	19,7	4,571	—
1869	333,00	340,23	7,23	+ 5,5	+ 22,4	16,9	4,588	—
1870	332,04	339,36	7,32	+ 7,4	+ 26,8	19,4	3,674	—
1871	327,87	339,95	12,08	+ 8,5	+ 25,6	17,1	17,160	—
1872	331,85	339,74	7,89	+ 8,2	+ 22,8	14,6	8,722	—
1873	333,91	338,87	4,96	+ 8,1	+ 27,5	19,4	8,331	—
1874	332,47	340,14	7,67	+ 8,0	+ 25,2	17,2	10,242	—
1875	329,16	339,86	10,70	+ 7,3	+ 24,0	16,7	2,707	—
1876	332,36	339,10	6,74	+ 9,7	+ 25,4	15,7	3,421	—
1877	332,14	337,97	5,83	+ 7,9	+ 25,6	17,7	8,408	—
1878	331,06	337,90	6,84	+ 7,6	+ 21,7	14,1	17,917	—
1879	330,96	337,58	6,62	+ 8,2	+ 23,2	15,0	15,897	—
Mittel	331,73	339,20	7,47	+ 7,5	+ 24,0	16,5		
				August.				
1864	329,22	339,33	10,11	+ 4,9	+ 19,2	14,3	10,679	—
1865	330,90	340,80	9,90	+ 6,2	+ 21,8	15,6	13,033	—
1866	329,91	339,53	9,62	+ 6,6	+ 21,4	14,8	2,949	—
1867	332,05	340,41	8,36	+ 6,8	+ 20,8	14,0	25,808	—
1868	333,00	340,26	7,26	+ 7,1	+ 28,7	21,6	9,942	—
1869	328,43	340,77	12,34	+ 4,9	+ 26,4	21,5	6,611	—
1870	329,72	337,81	8,09	+ 6,0	+ 26,1	20,1	6,133	—
1871	333,58	341,60	8,02	+ 7,2	+ 23,3	16,1	8,177	—
1872	331,99	340,88	8,89	+ 6,3	+ 21,3	15,0	9,593	—
1873	331,62	339,49	7,87	+ 8,1	+ 27,0	18,9	8,113	—
1874	330,97	340,82	9,85	+ 5,6	+ 22,8	17,2	8,498	—
1875	333,13	339,68	6,55	+ 7,3	+ 26,0	18,7	7,177	—
1876	330,59	339,54	8,95	+ 6,8	+ 24,0	17,2	21,425	—
1877	331,30	339,70	8,40	+ 7,6	+ 24,0	16,4	14,536	—
1878	327,99	337,88	9,89	+ 6,9	+ 23,1	16,2	27,312	—
1879	329,52	338,87	9,35	+ 7,7	+ 24,0	16,3	17,717	—
Mittel	330,87	339,84	8,97	+ 6,6	+ 23,7	17,1		

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				September.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1864	329,24	342,62	13,38	+ 2,9	+ 19,4	16,5	5,088	—
1865	332,08	342,89	10,81	+ 1,4	+ 19,0	17,6	2,870	—
1866	331,25	340,86	9,61	+ 3,8	+ 21,0	17,2	9,520	—
1867	330,74	342,37	11,63	+ 2,0	+ 19,8	17,8	9,000	—
1868	332,54	342,65	10,11	+ 4,0	+ 21,3	17,3	4,702	—
1869	330,29	341,03	10,74	+ 4,3	+ 20,8	16,5	14,916	—
1870	330,44	344,48	14,04	+ 4,0	+ 20,0	16,0	5,767	—
1871	330,10	342,29	12,19	+ 0,8	+ 18,4	17,6	6,506	—
1872	330,44	339,53	9,09	+ 3,4	+ 22,8	19,4	10,078	—
1873	331,58	340,73	9,15	+ 2,7	+ 20,0	17,3	11,476	—
1874	328,17	339,56	11,39	+ 5,6	+ 22,8	17,2	12,525	—
1875	330,03	341,12	11,09	+ 2,2	+ 16,5	14,3	9,220	—
1876	326,10	338,16	12,06	+ 4,3	+ 19,6	15,3	30,502	—
1877	330,51	341,00	10,49	+ 1,4	+ 15,3	13,9	7,461	—
1878	331,02	340,26	9,24	+ 4,3	+ 19,9	15,6	4,541	—
1879	332,23	340,39	8,16	+ 4,6	+ 22,4	17,8	1,518	—
Mittel	330,42	341,24	10,82	+ 3,2	+ 19,9	16,7		
				October.				
1864	327,56	341,83	14,27	— 4,7	+ 12,7	17,4	4,743	—
1865	328,71	345,46	16,75	— 1,1	+ 12,3	13,4	4,013	—
1866	331,57	344,33	12,76	— 2,2	+ 17,6	19,8	5,108	—
1867	330,73	341,49	10,76	+ 0,8	+ 11,2	10,4	6,508	—
1868	325,60	341,96	16,36	+ 1,2	+ 16,4	15,2	8,183	—
1869	328,65	342,18	13,53	— 0,7	+ 14,0	14,7	4,138	1,076
1870	324,66	344,83	20,17	— 0,4	+ 12,6	13,0	5,208	—
1871	326,86	343,14	16,28	— 1,6	+ 12,3	13,9	6,411	2,325
1872	331,13	340,84	9,71	+ 2,2	+ 16,5	14,3	9,032	—
1873	330,17	342,14	11,97	— 0,5	+ 15,3	15,8	5,658	—
1874	327,92	342,45	14,53	— 1,4	+ 20,0	21,4	5,808	—
1875	331,94	340,85	8,91	— 6,7	+ 13,0	19,7	8,754	1,563
1876	327,88	343,51	15,63	— 2,8	+ 18,4	21,2	5,797	—
1877	329,41	346,69	17,28	— 1,5	+ 15,1	16,6	5,623	—
1878	329,68	341,74	12,06	+ 1,7	+ 14,9	13,2	5,926	—
1879	326,55	340,95	14,40	— 1,8	+ 13,1	14,9	5,860	—
Mittel	328,69	342,78	14,09	— 1,2	+ 14,7	15,9		
				November.				
1864	326,42	342,81	16,39	— 6,4	+ 5,0	11,4	10,367	1,602
1865	330,11	343,05	12,94	— 1,8	+ 8,0	9,8	7,980	0,872
1866	327,48	344,27	16,79	— 7,3	+ 8,6	15,9	5,505	1,292
1867	327,83	341,37	13,54	— 6,3	+ 9,6	15,9	3,826	3,093
1868	326,90	342,18	15,28	— 8,4	+ 9,2	17,6	7,695	3,617
1869	325,27	342,79	17,52	— 7,4	+ 6,7	14,1	5,219	2,645
1870	330,24	341,60	11,36	— 4,5	+ 8,3	12,8	4,358	0,127
1871	331,15	344,09	12,94	— 8,0	+ 5,1	13,1	0,918	4,913
1872	330,77	340,89	10,12	— 4,1	+ 10,7	14,8	6,328	1,232
1873	324,96	342,28	17,32	— 4,0	+ 12,2	16,2	4,288	1,479
1874	328,16	341,73	13,57	— 4,5	+ 8,4	12,9	3,518	4,246
1875	324,64	341,81	17,17	— 13,9	+ 6,6	20,5	3,181	1,682
1876	330,18	342,94	12,76	— 10,4	+ 4,4	14,8	5,785	5,765

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				November.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1877	328,26	342,47	14,21	— 1,0	+ 10,2	11,2	5,477	—
1878	328,14	341,73	13,59	— 1,2	+ 10,1	11,3	6,500	—
1879	329,24	343,93	14,69	— 9,6	+ 6,9	16,5	8,508	6,710
Mittel	328,11	342,50	14,39	— 6,2	+ 8,1	14,3		
				December.				
1864	333,43	344,95	11,52	— 17,3	+ 2,3	19,6	0,867	0,302
1865	330,22	346,93	16,71	— 10,0	+ 4,8	14,8	2,453	—
1866	325,65	343,10	17,45	— 11,9	+ 6,8	18,7	2,279	1,531
1867	323,30	341,45	18,15	— 21,9	+ 5,8	27,7	3,680	6,226
1868	325,08	343,06	17,98	— 8,4	+ 6,4	14,8	4,591	1,729
1869	323,65	346,69	23,04	— 11,4	+ 3,2	14,6	1,384	6,184
1870	330,53	342,80	12,27	— 19,7	+ 3,5	23,2	1,609	2,930
1871	330,68	342,01	11,33	— 10,6	+ 3,0	13,6	2,449	3,951
1872	328,36	341,94	13,58	— 12,5	+ 6,7	19,2	3,941	0,200
1873	323,25	342,96	19,71	— 6,6	+ 6,4	13,0	4,333	2,338
1874	324,77	342,63	17,86	— 12,4	+ 5,0	17,4	2,025	2,121
1875	330,42	341,23	10,81	— 16,3	+ 4,3	20,6	4,617	2,892
1876	328,75	342,60	13,85	— 20,7	+ 4,0	24,7	4,227	2,431
1877	327,71	345,53	17,82	— 10,8	+ 5,6	16,4	0,438	2,091
1878	327,42	338,92	11,50	— 7,1	+ 5,2	12,3	6,434	1,813
1879	331,03	345,59	14,56	— 21,5	+ 3,0	24,5	1,288	2,092
Mittel	327,77	343,27	15,50	— 13,7	+ 4,8	18,5		
				Winter.				
1865	325,96	344,95	18,99	— 20,2	+ 4,0	24,2	1,700	1,995
1866	325,59	346,93	21,34	— 15,4	+ 5,9	21,3	5,033	0,799
1867	325,16	347,11	21,95	— 12,4	+ 6,8	19,2	4,233	4,060
1868	323,30	343,29	19,99	— 23,7	+ 6,2	29,9	5,438	6,226
1869	325,08	350,13	25,05	— 12,9	+ 8,0	20,9	4,591	1,729
1870	323,65	348,00	24,35	— 23,2	+ 4,5	27,7	1,480	6,184
1871	330,17	346,32	16,15	— 22,8	+ 5,0	27,8	3,054	2,930
1872	329,82	344,61	14,79	— 11,4	+ 3,9	15,3	2,688	3,951
1873	324,99	343,09	18,10	— 12,5	+ 6,7	19,2	5,273	1,371
1874	323,25	344,51	21,26	— 9,6	+ 6,4	16,0	7,930	2,338
1875	324,77	343,53	18,76	— 14,2	+ 6,5	20,7	7,830	2,121
1876	328,15	346,12	17,97	— 16,9	+ 5,2	22,1	4,617	4,572
1877	323,15	343,15	20,00	— 20,7	+ 7,6	28,3	4,227	3,800
1878	326,94	345,53	18,59	— 11,4	+ 5,6	17,0	2,850	2,578
1879	325,97	343,41	17,44	— 15,7	+ 5,8	21,5	6,434	7,483
Mittel	325,72	345,38	19,66	— 16,2	+ 5,9	22,1		
				Frühling.				
1865	329,87	343,32	13,45	— 14,0	+ 21,8	35,8	10,432	2,880
1866	328,17	343,67	15,50	— 6,1	+ 17,4	23,5	6,071	5,458
1867	325,86	345,15	19,29	— 13,1	+ 19,8	32,9	4,936	1,324
1868	327,53	344,23	16,70	— 6,8	+ 26,2	33,0	6,958	1,595
1869	328,19	341,89	13,70	— 4,2	+ 23,9	28,1	4,351	4,849
1870	327,47	344,02	16,55	— 11,7	+ 18,7	30,4	6,846	1,621
1871	327,05	344,03	16,98	— 5,3	+ 17,4	22,7	6,050	3,497

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				Frühling.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1872	328,60	343,71	15,11	— 3,8	+ 22,8	26,6	8,605	2,555
1873	328,88	342,24	13,36	— 4,0	+ 17,7	21,7	7,612	4,131
1874	326,13	347,29	21,16	— 7,2	+ 15,8	23,0	4,926	2,476
1875	327,91	343,40	15,49	— 12,3	+ 21,4	33,7	5,304	3,095
1876	321,72	342,58	20,86	— 4,0	+ 20,5	24,5	4,447	4,839
1877	327,56	341,66	14,10	— 14,8	+ 18,6	33,4	4,700	1,708
1878	323,25	342,03	18,78	— 4,7	+ 21,7	26,4	13,821	1,945
1879	327,70	342,35	14,65	— 9,2	+ 25,3	34,5	10,367	1,441
Mittel	327,06	343,44	16,38	— 8,1	+ 20,6	28,7		
				Sommer.				
1864	329,22	340,10	10,88	+ 3,5	+ 22,8	19,3	24,402	—
1865	330,90	340,80	9,90	+ 2,5	+ 27,0	24,5	13,033	—
1866	329,91	339,69	9,78	+ 6,6	+ 28,6	22,0	11,770	—
1867	330,67	340,60	9,93	+ 4,1	+ 22,0	17,9	25,808	—
1868	333,00	340,72	7,72	+ 5,2	+ 28,7	23,5	13,577	—
1869	328,43	340,77	12,34	+ 2,3	+ 26,4	24,1	6,611	—
1870	329,72	342,53	12,81	+ 5,0	+ 26,8	21,8	9,785	—
1871	327,87	341,60	13,73	+ 1,5	+ 26,4	24,9	17,160	—
1872	331,85	340,88	9,03	+ 6,3	+ 23,4	17,1	11,875	—
1873	329,42	339,49	10,07	+ 4,0	+ 27,5	23,5	8,331	—
1874	330,97	341,23	10,26	+ 4,6	+ 25,2	20,6	10,242	—
1875	329,16	340,52	11,36	+ 6,4	+ 26,0	19,6	11,088	—
1876	330,59	339,72	9,13	+ 6,8	+ 26,1	19,3	21,425	—
1877	331,30	340,65	9,35	+ 5,7	+ 25,6	19,9	14,536	—
1878	327,99	339,77	11,78	+ 5,2	+ 23,9	18,7	27,312	—
1879	329,52	338,87	9,35	+ 5,7	+ 25,2	19,5	17,717	—
Mittel	330,03	340,50	10,47	+ 4,7	+ 25,7	21,0		
				Herbst.				
1864	326,42	342,81	16,39	— 6,4	+ 19,4	25,8	10,367	1,602
1865	328,71	345,46	16,75	— 1,8	+ 19,0	20,8	7,980	0,872
1866	327,48	344,33	16,85	— 7,3	+ 21,0	28,3	7,520	1,292
1867	327,83	342,37	14,54	— 6,3	+ 19,8	26,1	9,000	3,093
1868	325,60	342,65	17,05	— 8,4	+ 21,3	29,7	8,183	3,617
1869	325,27	342,79	17,52	— 7,4	+ 20,8	28,2	14,916	2,645
1870	324,66	344,83	20,17	— 4,5	+ 20,0	24,5	5,767	0,127
1871	326,86	344,09	17,23	— 8,0	+ 18,4	26,4	6,506	4,913
1872	330,44	340,89	10,45	— 4,1	+ 22,8	26,9	10,078	1,232
1873	324,96	342,28	17,32	— 4,0	+ 20,0	24,0	11,476	1,479
1874	327,92	342,45	14,53	— 4,5	+ 22,8	27,3	12,525	4,246
1875	324,64	341,81	17,17	— 13,9	+ 16,5	30,4	9,220	1,682
1876	326,10	343,51	17,41	— 10,4	+ 19,6	30,0	30,502	5,765
1877	328,26	346,69	18,43	— 1,5	+ 15,3	16,8	5,477	—
1878	328,14	341,74	13,60	— 1,2	+ 19,9	21,1	6,500	—
1879	326,55	343,93	17,38	— 9,6	+ 22,4	32,0	8,508	6,710
Mittel	326,87	343,29	16,42	— 6,2	+ 19,9	26,1		

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.	Grösste Höhe des Niederschlags in 24 Stunden aus Regen.	Schnee.
				Jahr.				
	L	L	L	°	°	°	L	L
1864	323,52	348,17	24,65	— 15,1	+ 22,8	37,9	24,402	2,067
1865	325,96	345,46	19,50	— 20,2	+ 27,0	47,2	13,033	2,880
1866	325,59	346,93	21,34	— 15,4	+ 28,6	44,0	11,770	5,458
1867	325,16	347,11	21,95	— 13,1	+ 22,0	35,1	25,808	4,060
1868	323,30	344,23	20,93	— 23,7	+ 28,7	52,4	13,577	6,226
1869	325,08	350,13	25,05	— 12,9	+ 26,4	39,3	14,916	4,849
1870	323,65	348,00	24,35	— 23,2	+ 26,8	50,0	9,785	6,184
1871	326,86	346,32	19,46	— 22,8	+ 26,4	49,2	17,160	4,913
1872	328,60	344,61	16,01	— 11,4	+ 23,4	34,8	11,875	3,951
1873	324,96	343,09	18,13	— 12,5	+ 27,5	40,0	11,176	4,131
1874	323,25	347,29	24,04	— 9,6	+ 25,2	34,8	12,525	4,246
1875	324,64	343,53	18,89	— 14,2	+ 26,0	40,2	11,088	3,095
1876	321,72	346,12	24,40	— 16,9	+ 26,1	43,0	30,502	5,765
1877	323,15	346,69	23,54	— 20,7	+ 25,6	46,3	14,536	3,800
1878	323,25	345,53	22,28	— 11,4	+ 23,9	35,3	27,312	2,578
1879	325,97	345,59	19,62	— 21,5	+ 25,3	46,8	17,717	7,483
Mittel	324,67	346,17	21,50	— 16,5	+ 25,7	42,2		

Die sich aus den 31 Jahren und 8 Monaten ergebenden mittleren Grenzen der Schwankungen enthält das folgende Tableau:

Jahr.	Niedrigster Barometerstand.	Höchster Barometerstand.	Differenz.	Niedrigste Wärme.	Höchste Wärme.	Differenz.
	L	L	L	°	°	°
Januar	327,63	343,86	16,23	— 13,8	+ 4,1	17,9
Februar	328,25	343,41	15,16	— 12,8	+ 4,1	16,9
März	327,56	342,69	15,13	— 9,0	+ 8,7	17,7
April	329,66	341,37	11,71	— 2,4	+ 15,5	17,9
Mai	331,24	340,51	9,27	— 0,2	+ 20,7	20,9
Juni	331,74	340,15	8,41	+ 4,5	+ 23,7	19,2
Juli	331,55	339,41	7,86	+ 7,1	+ 23,9	16,8
August	331,36	340,14	8,78	+ 6,8	+ 23,1	16,6
Septbr.	331,08	341,39	10,31	+ 3,1	+ 19,5	16,4
October	329,25	342,64	13,39	— 1,1	+ 14,8	15,9
Novbr.	328,65	342,88	14,23	— 6,6	+ 8,3	14,9
Decbr.	327,59	343,67	16,08	— 12,1	— 4,7	16,8
Winter	325,20	345,55	20,35	— 16,8	+ 5,8	22,6
Frühling	326,96	343,46	16,50	— 9,0	+ 21,0	30,0
Sommer	330,15	340,73	10,58	+ 4,4	+ 25,3	20,9
Herbst	327,23	343,83	16,60	— 6,7	+ 19,5	26,2
Jahr	324,27	346,21	21,94	— 17,2	+ 25,4	42,6

Diese mittleren Grenzen der Schwankungen, welche die vorstehende Tabelle enthält, werden durch die einzelnen Beobachtungen bedeutend überschritten. Der niedrigste Barometerstand von 320,27 Linien wurde im Januar 1858, der höchste 350,13 Linien im Januar 1869 notirt.

Nach Ausschluss des schon in der ersten Veröffentlichung über das Klima von Königsberg besprochenen Thermometerstandes von — 28°.0 ist der niedrigste Stand des Thermometers — 23°.9 im Januar 1850, der höchste + 28°.7 im August 1868 beobachtet. Das grösste Regenquantum, welches 24 Stunden geliefert haben, fiel im September 1876 und hat 30,502 Linien betragen, also den 11. Theil vom gesammten Niederschlage des Jahres 1876.

Aus den sämmtlichen 31 Jahre und 8 Monate umfassenden Zeitraum sind schliesslich noch die fünftägigen Temperaturmittel abgeleitet, die ich hier folgen lasse:

Fünftägige Temperaturmittel.

			°	Differenz. °				°	Differenz. °
Januar	1— 5		— 3,34		Juni	30—Juli	4	+ 12,78	+ 0,33
	6—10		— 3,10	+ 0,24	Juli	5— 9		+ 13,29	+ 0,51
	11—15		— 2,87	+ 0,23		10—14		+ 13,75	+ 0,46
	16—20		— 2,38	+ 0,49		15—19		+ 14,16	+ 0,41
	21—25		— 1,63	+ 0,75		20—24		+ 14,22	+ 0,06
	26—30		— 2,45	— 0,82		25—29		+ 14,49	+ 0,27
Januar	31—Februar	4	— 3,22	— 0,77	Juli	30—August	3	+ 14,08	— 0,41
Februar	5— 9		— 2,47	+ 0,75	August	4— 8		+ 14,01	— 0,07
	10—14		— 3,16	— 0,69		9—13		+ 14,04	+ 0,03
	15—19		— 1,71	+ 1,45		14—18		+ 13,81	— 0,23
	20—24		— 1,75	— 0,04		19—23		+ 13,28	— 0,53
	25—März	1	— 1,06	+ 0,69		24—28		+ 12,47	— 0,81
März	2— 6		— 0,58	+ 0,48	August	29—Septemb.	2	+ 12,20	— 0,27
	7—11		— 0,23	+ 0,35	Septemb.	3— 7		+ 11,82	— 0,38
	12—16		— 0,80	— 0,57		8—12		+ 10,98	— 0,84
	17—21		— 0,18	+ 0,62		13—17		+ 9,86	— 1,12
	22—26		+ 0,04	+ 0,22		18—22		+ 9,25	— 0,61
	27—31		+ 1,70	+ 1,66		23—27		+ 9,46	+ 0,21
April	1— 5		+ 3,03	+ 1,33		28—October	2	+ 9,25	— 0,21
	6—10		+ 3,75	+ 0,72	October	3— 7		+ 7,76	— 1,49
	11—15		+ 3,97	+ 0,22		8—12		+ 7,17	— 0,59
	16—20		+ 4,54	+ 0,57		13—17		+ 6,52	— 0,65
	21—25		+ 5,42	+ 0,88		18—22		+ 5,80	— 0,72
	26—30		+ 5,18	— 0,24		23—27		+ 5,39	— 0,41
Mai	1— 5		+ 5,89	+ 0,71		28—November	1	+ 4,04	— 1,35
	6—10		+ 6,85	+ 0,96	November	2— 6		+ 3,51	— 0,53
	11—15		+ 8,30	+ 1,45		7—11		+ 2,36	— 1,15
	16—20		+ 9,07	+ 0,77		12—16		+ 1,18	— 1,18
	21—25		+ 9,95	+ 0,88		17—21		+ 0,20	— 0,98
	26—30		+ 10,34	+ 0,39		22—26		+ 0,33	+ 0,13
Mai	31—Juni	4	+ 11,47	+ 1,13		27—December	1	— 0,23	— 0,56
Juni	5— 9		+ 12,47	+ 1,00	December	2— 6		— 1,62	— 1,39
	10—14		+ 12,54	+ 0,07		7—11		— 0,86	+ 0,76
	15—19		+ 12,74	+ 0,20		12—16		— 1,38	— 0,52
	20—24		+ 12,49	— 0,25		17—21		— 2,12	— 0,74
	25—29		+ 12,45	— 0,04		22—26		— 1,86	+ 0,26
				+ 0,33		27—31		— 2,14	— 0,28

Dieses Tableau lässt die Steigung der Temperatur vom Anfange des Jahres bis zum Ende des Juli und das alsdann folgende Sinken derselben im Allgemeinen erkennen, aber auch dass zur Erlangung des stetigen Ganges der mittleren Temperatur noch weitere Beobachtungen erforderlich sind.

Königsberg, im März 1880.

Ergänzung zu den Analysen Samländischer Phosphorite

von **Prof. Dr. G. Berendt.**

Die in der Festschrift der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zur Feier der Eröffnung ihres Provinzialmuseums am 29. Mai 1879 von Dr. Jentzsch in einer Tabelle zusammengestellten Analysen von 12 bezw. 11 samländischen Phosphoriten beziehen sich auf Material, welches nach und nach im Laufe der Jahre 1872, 1873 und kurz vor meinem Fortgange von Königsberg im Februar 1874 behufs einer vergleichenden Untersuchung dem Vorstande der landwirthschaftlichen Versuchsstation Littauen's und Masuren's, Dr. W. Hoffmeister, von mir zur Analyse übergeben war. Als Ergänzung und zur besseren Verwerthung der mitgetheilten Resultate mögen die folgenden Angaben und Zusätze dienen.

Die ersten beiden Analysen, bezeichnet mit Samland's Nordstrand No. 1 und No. 2 geben die ausführlichere Untersuchung der reichsten und der ärmsten Sorte einer Folge von Proben aus dem 1869 entdeckten Phosphoritlager in der sog. Blauen Rinne bei dem Strandgute Georgswalde. Der Vollständigkeit halber gebe ich hier im Anschluss an diese reichste und ärmste Sorte die ganze Probenfolge, deren zwar nur theilweise Bestimmung grade durch die dazu gehörigen vollständigen Analysen einen weit grösseren Werth erhält.

Phosphorite der Blauen Rinne bei Georgswalde

analysirt von Dr. W. Hoffmeister.

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
	(reichste)	(ärmste)						
Wasserfreie Phosphorsäure	35,78	12,08	12,35	13,07	13,77	14,09	19,58	23,80
Kohlensäure . . .	1,89	0,42	1,84	1,98	2,44	2,06	2,30	3,03
Sand	9,31	67,94	58,93	61,80	39,90	52,94	37,46	10,05

Die Zahlen lassen deutlich erkennen, wie in den meisten Fällen mit dem Gehalt an phosphorsaurem Kalk auch der an kohlensaurem Kalke in ziemlich gleichem Verhältnisse steigt. Weniger gleichmässig zeigt sich das umgekehrte Verhältniss bei der Sandbeimengung.

Als unmittelbar vergleichbar würden nun in der in Rede stehenden Jentzsch'schen Tabelle die Proben Kauster No. 7 und No. 8 folgen, welche von den in dem fiskalischen Bohrloche auf dem Kausterberge bei Geidau bez. Fischhausen vorgekommenen, auch äusserlich den vorigen ganz gleichen schwarz glänzenden Phosphoritknollen in gleicher Weise als ärmere und als reichere Sorte von mir ausgesucht wurden. Meine damaligen Notizen besagen „No. 7 kleine Knollen aus 54,4—56,3 m Bohrlochstiefe, ärmere Sorte“ und „No. 8 desgl. grösser, wie es scheint reiche Bruchstücke“. Uebrigens zeigten sich die Phosphoritknollen hier reichlich innerhalb der durchbohrten, zur Basis der samländischen Bernsteinformation gehörigen glaukonitischen Schichten von 54 bis 72 m Bohrlochstiefe.

Bei der unter Kauster No. 9 angegebenen Analyse, welche Dr. Jentzsch in der Folge auch mit Recht ausser Berücksichtigung lässt, hier aber überhaupt hätte fortbleiben müssen, muss nothwendig eine Verwechselung vorliegen, wahrscheinlich mit einer in jener Zeit auch mehrfach von mir zur Untersuchung gegebenen Glaukoniterde. Jedenfalls passt weder die Zusammensetzung zu der der Phosphorite, noch auch die in der Tabelle angedeutete Gesteinsbeschaffenheit mit meinen ursprünglichen Notizen. In letzteren heisst es „Kauster No. 9, Phosphoritknolle ebendaher, grösser und röthlich, wie es scheint ganz rein bezw. reich".

Ist es nun bei den bisher genannten Phosphoriten fraglich, ob sie ursprünglich der unteroligocänen Bernsteinformation angehören, ja ist es sogar wahrscheinlich, dass dieselben nur zu dieser Zeit umgelagerte und zusammengehäufte Phosphorite der Kreideformation sind, so stammen demgegenüber die übrigen in der Tabelle aufgeführten Proben sämmtlich von Fossilresten der Bernsteinformation selbst, wie sie vereinzelt oder in Begleitung der eigentlichen Bernsteinerde vorzukommen pflegen. Meine Notizen dazu besagen:

Gr. Kuhren No. 1. Stück einer Knolle mit Steinkern von Solen sp. und Abdruck einer Krebsscheere von Gr. Kuhren.

Desgl. No. 2. Cardium vulgatissimum 2 Steinkerne, ebendaher.

Desgl. No. 3. Bruchstück von Seeigel-Steinkernen und Abdrücken ebendaher.

Die Hauptmasse vorstehender 3 Proben befindet sich in der paläontologischen Sammlung des zoologischen Museums in Königsberg.

Wangen No. 4. Krabbenreste, theils Versteinerung selbst, theils umgebende Masse, die hier keinen merklichen Unterschied zeigt. Von Grube Wangen 1867.

Gr. Kuhren No. 5. Krabbenreste desgl. von Gr. Kuhren.

Palmnicken No. 6. Krabbenreste, reine Versteinerungsmasse resp. Steinkern mit Spuren der Schale, von Palmnicken.

Es folgt sodann ohne nähere Angabe eines Fundortes:

Stück einer fossilen Krabbe aus der Bernsteinformation des Samlandes.

Die Originale dieser Stücke befinden sich in dem Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Als beachtenswerth möchte ich noch hervorheben, dass ein Fluorgehalt unter den samländischen Phosphoriten sich bisher nur in den Fossilresten der Bernsteinformation gefunden hat.

Fortgeblieben ist endlich aus der Reihe der damals untersuchten Phosphorite und wäre statt der fortzulassenden Analyse Kauster No. 9 einzufügen, die Analyse einer kleinen Phosphoritknolle aus der Wanger Gräberei, welche zwar widriger Zufälle halber bez. aus Mangel des knapp bemessenen Materials nicht vollkommen zu Ende geführt werden konnte, die aber doch in der Hauptsache als fertig zu bezeichnen ist und hier zum Schluss folgen möge.

Phosphorit (Kl. Knolle) aus der Wanger Gräberei

analysirt von Dr. W. Hoffmeister.

Phosphorsäure	20,64 pCt.
Kohlensäure	3,17 -
Schwefelsäure	1,10 -
Kieselsäure und Sand . . .	32,48 -
Kalkerde	5,40 -
Eisenoxyd (und Thonerde) .	26,92 -
Eisenoxydul	2,86 -

Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil.

Von **Richard Klebs.**

§ 1. Einleitung.

Aus dem grossen, von erratischen Diluvialbildungen bedeckten Gebiete Norddeutschlands ragt Tertiär an meist kleinen, oft zu Gruppen vereinten Stellen vielfach hervor. Nur äusserst unvollständig kennt man z. Z. die Verbreitung dieser Tertiärpunkte, obwohl nicht wenige Forscher seit Jahrzehnten in dieser Richtung thätig waren. Noch weniger befriedigend sind unsere Kenntnisse von der Gliederung dieses Tertiärs, da gerade deren Studium mit ganz besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist. Die einzelnen Schichten bieten nur wenig charakteristische petrographische Merkmale, welche überdies nicht constant sind; die Schichtenfolge ist selten zu beobachten und dann ihre Deutung oft durch gestörte Lagerung erschwert oder vereitelt. Selbst eine paläontologische Parallele ist nur in seltenen Fällen möglich, da thierische, marine Reste sich bisher nur an wenigen Stellen fanden und Landpflanzen in dieser Hinsicht — wie sich gerade neuerdings evident gezeigt hat — nur sehr vorsichtig und bedingungsweise verwerthet werden dürfen. Zur Verfolgung der grossen Aufgabe, die Gliederung und den Aufbau des norddeutschen Tertiärs zu erforschen, bleibt demnach nur ein Weg: An bestimmte, durch deutlichere Profile und wohl untersuchte Petrefakten klargelegte Tertiärdistrikte die benachbarten, vereinzelten Tertiärpunkte anzuschliessen; Schritt für Schritt vergleichend vordringend, allmählich zwei oder mehrere der wohlgekannten Tertiärdistrikte zu verbinden, und so nach und nach über das ganze Land ein Netz von Profilen zu legen, dessen Maschen immer enger und enger werden. Einen Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe beabsichtigt die vorliegende Arbeit zu liefern. Sie vermag freilich nicht, die letztere zu Ende zu führen, aber durch den Nachweis zahlreicher neuer Aufschlusspunkte und durch deren möglichst sorgfältigen Anschluss an das bestgekannte, nordostdeutsche Tertiärgebiet, das Samland, hofft der Verfasser ein nicht ganz nutzloses Stück Arbeit gethan zu haben. Wenngleich rein geognostische Beobachtungen den Hauptinhalt bilden, dürfte doch auch der Theoretiker den abgebildeten Profilen, wie den Erörterungen über ursprüngliche Ablagerungsmulden und spätere Schichtenstörungen vielleicht einiges Interesse abgewinnen.

§ 2. Ueberblick des Gebietes.

Die Section Heiligenbeil, XIV. der geologischen Karte Ost- und Westpreussens, welche durch die physikalisch-ökonomische Gesellschaft im Maassstabe 1 : 100000 der natürlichen Länge aufgenommen wird, erstreckt sich zwischen 37° 30′ bis 38° 15′ östl. Länge und 54° 15′ und 54° 37′, 5 nördl. Breite Sie umfasst im Wesentlichen das untere Flussgebiet des

Frischings und der Passarge, von letzterer nur das rechte Ufer. Zum mittleren Laufe der Passarge gehören die Quellbezirke der Warne und Walsch. Nur die Elm ergiesst sich bei Konnegen in die Alle, gehört also dem Flussgebiete des Pregels an. In dem ausgedehnten Moore westlich Wolittnick wenig, stellenweise gar nicht über dem Meeresspiegel gelegen, erhebt sich das Terrain oft in steilem Anberg vom Haff schnell zu einer Höhe von 40 bis 50 m und landeinwärts allmählicher zu 90 m und mehr, wobei in der nordöstlichen Ecke der Charakter der Ebene, in der nordwestlichen mehr der eines sanftwelligen Plateaus vorwaltet, dessen Formen nach Südwesten hin bleiben, wenigstens die herrschenden sind. Dagegen werden die Erhebungen nach Südwesten zu allmählich schroffer, um endlich in den Wildenhöfer Bergen bis zu 233 m über den Meeresspiegel anzusteigen und in den Charakter der masurischen Landschaft überzugehen, welcher in der südwestlichen Ecke der Section vorwaltet.

Diese Höhen um Wildenhof und ihre Fortsetzung nach Nordosten und Westen bilden die Wasserscheide der im Wesentlichen in nördlicher und südlicher Richtung abfliessenden Bäche und Flüsse *).

Naturgemäss müssen bei einer so grossen Differenz der Höhenverhältnisse auf einem Raume von kaum 30 Quadratmeilen, zahlreiche und sehr zerrissene Erosionsthäler vorhanden sein, in denen die Wasser sich tief in den Boden hineingewaschen und die verschiedenen Sedimente blossgelegt haben. So sind namentlich beide Gehänge der Passarge, abwärts bis Pettelkau und weiterhin die des rechten Ufers bis Böhmenhöfen, sowie die Thalränder der Jarft, von Jarft bis Schirten, der Bahnau um Birkenau und Wermten und des Stradick von Zinten bis nördlich Wilmsdorf, hoch und steil und bieten in ihren wilden Formen, im Verein mit dem oft raschen und mannigfachen Wechsel von Wald und Feld, saftiger Weide und sumpfigem Erlengestrüpp, landschaftliche Reize dar, welche man kaum in der noch immer vielfach fälschlich sogenannten norddeutschen Ebene erwarten sollte.

Im Zusammenhange mit den Oberflächenformen wechselt die Ausbildungsweise des Diluviums. Wir finden in der nordöstlichen Ecke der Section auf einer Unterlage von geschichtetem, unterdiluvialem Sand den ungeschichteten, braunen Geschiebemergel (= Lehmmergel unserer Landwirthe) und über diesem die jüngsten, geschichteten Glieder des Oberdiluviums. Es hat den Anschein, als seien durch die feinen, thonigen Schlämmprodukte die Unebenheiten des Geschiebemergels ausgefüllt und geebnet. Anders ist es in der nordwestlichen Sectionsecke. Hier wird der untere, graue Geschiebemergel herrschend und der Sand ist mehr von untergeordneter Bedeutung; über ihm lagert Geschiebelehm des Oberdiluviums, dessen geschichtete thonige Glieder fehlen, oder nur ganz lokal, an den Abdachungen nach dem Haff oder den grösseren Alluvionen hin, ausgebildet sind, während an deren Stelle der oberdiluviale Sand (und Grand) in grösster Menge auftritt. Im südöstlichen Theile endlich wird unterer Sand und oberer Lehm entschieden vorwaltend und gerade der vielfache Wechsel beider, verbunden mit Blockanhäufungen von bedeutender Ausdehnung, giebt jener hügelreichen Gegend ein eigenthümliches Gepräge und den Charakter einer Moränenlandschaft.

Während die Facies des Diluviums mit den Oberflächenformen im engsten Zusammenhange stehen, tritt das Tertiär vollständig unabhängig von diesen auf und zwar in zahl-

*) Genauer wird diese Wasserscheide durch eine Linie ausgedrückt, welche wir uns gezogen denken von Plasswich-Straubendorf-Lichtwalde-Gauden-Kl. Hasselberg-Gr. Hasselberg-Gr. Lüdtkenfürst, durch das Seebruch nach Hasselpusch-Bönkenwalde-Schönwalde-Schönfeld, durch den Schlosswald nach Gottesgnade-Rimlack, über die Wildenhöfer Berge-Eyläuer Forst (Stablack) nach Dorf Schwadtken.

reichen Kuppen, welche in der nordwestlichen Hälfte der Section zerstreut liegen und durchweg der Braunkohlenformation, also der oberen Abtheilung des ostpreussischen Oligocäns angehören. Bei dem grossen Gebiete, welches ich in der verhältnissmässig kurzen Zeit von 4½ Monaten untersuchte, wird es wohl leicht möglich sein, dass ich trotz aller Aufmerksamkeit einzelne Aufschlüsse übersehen habe, da dieselben häufig wirklich äusserst schwierig zu entdecken sind. Um ihre Wiederauffindung zu erleichtern, erachte ich es daher auch für nothwendig, eine ganz detaillirte geographische Feststellung der eigentlichen Beschreibung derselben vorauszuschicken.

Oft sind es schöne Aufschlüsse, welche aus der Ferne schon durch ein blendendes Weiss, häufig untermischt mit dunkelbraunen Streifen, auffallen müssen, besonders wenn die gelben, rothen, braunen und grauen diluvialen Schichten darüber lagern und sich dadurch die Farbe des Tertiärs noch mehr abhebt. Solche Punkte sind indessen selten; meist werden die älteren Sedimente durch Abrutschmassen mehr oder weniger verdeckt, oder die Braunkohlenformation bildet direkt die Ackeroberfläche. In diesem Falle sind die oberen Partieen des weissen Sandes durch fremdes Material verändert. Endlich ist das Tertiär stellenweise nur durch Tiefbohrungen aufgeschlossen.

§ 3. Bestimmung der Lage der Aufschlüsse.

Westlich der Strasse von Heiligenbeil nach dem Dorfe Rosenberg beginnt mit dem letzten Viertel der ganzen Entfernung eine Erhebung des Tertiärs, welche in der Richtung von N. nach S. den Rücken einer kleinen, dem Wege parallel laufenden Anhöhe bildet und in mehreren, fast in eine gerade Linie fallenden Aufschlusspunkten sichtbar ist.

Nachdem wir, von Heiligenbeil kommend, drei Viertel des Weges nach Rosenberg zurückgelegt haben, treffen wir, fast 200 m von der Strasse entfernt, auf den ersten Aufschluss, welchen ich „Hopp's Sandgrube“ nennen werde. Von dieser 250 m nach Norden, finden wir den zweiten Aufschluss „Rosenberger Tertiärgrube No. 2.“ Noch 300 m und von dort abermals 300 m entfernt, liegen dann die Rosenberger Tertiärgruben No. 3 und 4, jede ca. 230 m von der Landstrasse ab.

Oestlich von Rosenberg, südwestlich von Reinschhof, 150 m vor der Mündung des kleinen, von Bregden kommenden Baches, tritt Tertiär an dessen beiden Ufern wiederum zu Tage.

Schlagen wir den dritten, von der Chaussee Heiligenbeil-Grunau zur linken Hand abgehenden Feldweg ein, so gelangen wir auf den Hof des Besitzers Schütt; der Hof ist leicht an einer kleinen, sogen. Bockmühle kenntlich. Dicht östlich von dieser tritt Tertiär direct zu Tage und bildet auch den Untergrund der kleinen Alluvion, welche sich von hier nach Heinrichshof hinzieht. Die Gegend, in welcher dieser Punkt liegt, gehört zu Heiligenbeil und führt den Namen „Kessel“. Dicht südlich hiervon werden allerdings die ober- und unterdiluvialen Ablagerungen wiederum mächtiger, doch ist etwa 60 — 80 m nördlich vom Rande des kleinen Wäldchens ein Aufschluss vorhanden.

Die tertiären Schichten lassen sich dann weiter nach Süden, durch den Wald hin verfolgen, sind meist mit dem Bohrstocke leicht zu erreichen und bilden nördlich des Weges Wermten-Grunau wiederum die Ackeroberfläche. Es ist dieses Stück Land zum Theil der Gemeinde-Sandplatz der Ortschaft Wermten.

In recht zahlreichen Aufschlüssen tritt die Braunkohlenformation an den beiden, hauptsächlich zu Birkenau und Wermten gehörigen Bahnufern zu Tage. Verfolgen wir von Birkenau aus den Weg nach dem Etablissement „Zur Einigkeit“, so finden wir an dem

rechten Bahnauufer einen Hohlweg; etwa in der Hälfte desselben, 50 m von dem letzten Bauerngrundstück, liegen bituminöse Letten und wirkliche Braunkohle. Die Stelle ist sehr schwer zu finden, doch an der Feuchtigkeit des Weges kenntlich. Besser sichtbar, aber mit durch Abrutschmassen mehr verdecktem Hangenden, treffen wir diese Formation auf demselben Wege am anderen Flussufer.

Rechtwinklig zu der Verbindungslinie dieser beiden Aufschlüsse zieht sich das Tertiär im Niveau des Bahnauspiegels, oder stellenweise einige Meter höher, stromab bis zum Anfange der breiteren Alluvion, stromauf bis etwa 500 m südlich des zweiten, von Birkenau nach Vorderwalde führenden Weges. An beiden Ufern sind auf dieser Strecke zahlreiche Aufschlüsse vorhanden, die aber in jedem Jahre, je nachdem Abrutschungen stattfinden, sehr veränderlich sind. Ich fand die Braunkohle leicht dadurch, dass ich seichte Stellen des Flusses stückweise abdämmen und in das Bett hineingraben liess. Bei tieferem Wasserstande sieht man am Grunde oft grössere, vom Flusssande entblösste Schollen brauner oder grauer Letten.

An der linken Seite der von Braunsberg kommenden Chaussee, am linken Ufer des Mühlenfliesses von Böhmenhöfen liegt ein schöner Aufschluss tertiären Sandes. In dem ersten kleinen Seitenthälchen und in der unteren Hälfte des zweiten, hiervon östlich, an demselben Ufer des Baches liegenden, lässt sich dieselbe Ablagerung weiter verfolgen. In dem ersten Thälchen liegen auf einem jetzt bewachsenen Absatze, an der halben Höhe des linken Abhanges, reichlich Braunkohlenstücke umher, welche von in den fünfziger Jahren vorgenommenen Schürfarbeiten herrühren.

Das südlichste Vorkommen des Tertiärs in Section XIV ist das bei Grunenberg. Von der südwestlichen Ecke dieses Dorfes führen drei Feldwege zur Passarge hinab; der mittelste mündet auf eine, hart am Abhange liegende, kleine Besitzung. Der Boden um das Wohnhaus und ein Theil des Gartens bestehen aus Braunkohlensand. Ein guter Aufschluss ist nicht vorhanden; die nächsten blossgelegten Uferberge bestehen bereits wieder aus diluvialem Material.

Aus Proben, welche im Jahre 1868 der physikal.-ökonom. Gesellschaft zugeschickt sind, ersehe ich, leider erst nach Abschluss der geologischen Karte, dass in Heiligenbeil, in dem Brunnen des Färbermeisters Berg, Tertiär constatirt ist.

Westlich von Heiligenbeil liegt das Gut Schettnienen. Verfolgt man von hier aus den Privatweg neben der ersten Alluvion nach SW. etwa 700 m weit, so findet man links, an dem sanften Anberge, den „Schettniener Aufschluss No. 1“. Noch etwa 700 m in derselben Richtung weiter den weniger guten No. 2.

Dicht nördlich Bregden, jenseits der Eisenbahn tritt das Tertiär als Ackeroberfläche auf oder ist meist leicht mit dem Bohrstocke zu erreichen, scheint hier auch eine kurze Strecke den Untergrund der sogen. Wolitt zu bilden, jener grossen Alluvion, zwischen dem eigentlichen Festlande und der früheren Insel Balga, und zieht sich dann nach NO., am alten Haffufer weiter hin. Die nächste Stelle in dieser Richtung, an welcher ich Braunkohlenformation nachweisen konnte, gehört zu Keimkallen. Von diesem Gute führen zwei Wege nach der Wolitt. Beim Verfolgen des östlichen gelangen wir in einen Hohlweg, welcher sich durch ein kleines Wäldchen hinzieht. Nahe am Ende des ersteren zeigt sich an beiden Wänden tertiärer Sand. Mehrere Aufschlüsse finden wir bei Hoppenbruch. Daselbst steigt an der Ziegelei eine steile Wand von tertiären Letten auf, welche zur Ziegelfabrikation abgebaut werden. Dieselbe Formation findet sich dann auch in der unteren Hälfte der Schlucht wieder, durch welche der Weg nach Schwangenberg hinauf führt. Eine

noch weitere Ausdehnung beweisen der ehemalige Brunnen von Parthainen,*) welcher etwa 12 m westlich vom Gutsgebäude lag, jetzt aber verschüttet ist, und das Vorkommen tertiären Sandes an den beiden Ufern des Baches bei Wangnieskeim, von wo aus sich derselbe nach N. bis in die Nähe von Wolittnick, nach S. eine etwa ebenso lange Strecke verfolgen lässt.

Mit Wangnieskeim endet die nordöstliche Ausdehnung der Braunkohlenformation und ist dieselbe nur noch in südöstlicher Richtung nachzuweisen.

Wandern wir den Bach aufwärts bis zur Brücke der von Bladiau kommenden Chaussee, so finden wir namentlich rechts von derselben, am linken Bachufer, einen schönen Aufschluss. Ferner ist in Warnikam, mitten auf dem Gutshofe, bei der Brunnenanlage Braunkohle erbohrt, welche auch im Bette des nahen, kleinen Baches vorhanden ist Die Uferberge desselben, zum Theil auch die der Seitenthälchen, bestehen bis zur halben Höhe meist aus tertiärem Sande, welcher namentlich an der von Warnikam nach Pottlitten führenden Brücke sehr schön blossgelegt ist; derselbe zieht sich am rechten Ufer stromab bis zum Anfang der breiten Alluvion, am linken noch weiter, bis genau in östlicher Richtung vom Gutsgebäude in Pottlitten. Stromauf lässt sich die Braunkohlenformation nur am linken Ufer bis zu dem von Heide nach N. abgehenden Wege verfolgen.

Drei schöne Aufschlüsse dieser Art sind in der Umgegend von Lank vorhanden. Aus der Mitte des Dorfes führt genau nach Westen ein Weg zu einem Abbau, dessen nördlich und nordöstlich von den Gebäuden angelegte Sandgruben tertiäre Schichten aufweisen: „Tertiäraufschluss Lank No. 1“. Verfolgen wir von Lank aus den Weg nach Gr. Rödersdorf, so zweigt sich ein Feldweg zur linken Hand ab; 250 m hinter dieser Stelle tritt Braunkohlensand zu beiden Seiten als Ackeroberfläche auf: „Tertiäraufschluss Lank No. 2“. Schlagen wir hinter diesem Punkte den nächsten Weg rechts ein, welcher neben dem Torfbruche hinführt, so finden wir dicht N. am zweiten Häuschen, zwischen diesem und dem Walde den „Tertiäraufschluss Lank No. 3“. Mit diesem Vorkommen hängt jedenfalls nahe zusammen ein weniger gut sichtbares Auftreten tertiären Sandes südlich von Baumgarth, zu beiden Seiten des Weges nach Diedersdorf, am Anfange des ersten Wäldchens.

Getrennt von der Verbreitung der Braunkohle im Braunsberger und Heiligenbeiler Kreise, tritt dieselbe südlich von Kobbelbude im Pr. Eylauer Kreise nochmals an mehreren Punkten zu Tage. Am rechten Ufer der Pasmar, dicht südlich bei Cavern, am Wege nach Tiefenthal, findet sich der erste Aufschluss; von demselben lässt sich die Formation dann noch mehrere hundert Meter nördlich über das Dorf hinaus verfolgen. Am linken Ufer finden sich die ersten Anzeichen tertiären Sandes etwa an der Stelle, die eine von der Friedrichshofer Ziegelei nach Osten hin gezogne Linie treffen würde und ziehen sich von da nach NW. den Fluss entlang. Einen wirklich schönen Aufschluss findet man erst südlich Globuhnen, am sogen. Hünenberg, von welchem das Tertiär nach Westen zu ansteigt und genau südwestlich von letzterem, am Wege Globuhnen-Tiefenthal, die Ackeroberfläche bildet und am rechten Stradickufer, unmittelbar bei dem Gute Tykrigehnen mit dem Bohrstock leicht zu erreichen ist. —

§ 4. Charakteristik der verschiedenen Sande nach Zaddach.

Bevor ich jetzt auf die nähere Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse eingehe, schicke ich kurz eine Aufzählung der Sande voraus, aus welchen, im Verein mit Letten, Thonen und Kohlen, nach Zaddach**) die samländische Braunkohlenformation besteht.

*) Neue preuss. Provinzialblätter. Band III. 1847.

**) Tertiärgebirge Samlands. Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft. VIII. 1867.

1. Kohlensand; ein fein- bis grobkörniger Quarzsand von gleichmässigem Korn und aus durchsichtigen Quarzen bestehend, frei von Glaukonit und Glimmer, wie die folgenden bisweilen mit Kohlenstaub vermengt*).

2. Glimmersand; ein Kohlensand mit mehr oder weniger Glimmerblättchen.

3. Gestreifter Sand; ein Quarzsand, für welchen der Gehalt an kleinen Glimmerblättchen, Glaukonit und röthlichen Quarzen charakteristisch ist. In ihm findet sich auch ein Mineral in kleinen, schwarzen Blättchen, welche Steinkohlenstaub nicht unähnlich sehen und ein schwarzes oder dunkelbleigraues Pulver geben. Im gestreiften Sande treten zahlreiche, durch Kohlenstaub braun gefärbte Streifen auf, in welchen Bernstein so reichlich vorkommt, dass eine systematische Gewinnung desselben früher stattfinden konnte.

4. Grober Quarzsand; in ihm finden sich vereinzelt Glimmerblättchen und Glaukonitkörnchen, deren Fehlen charakteristisch für ihn ist. Die Quarzkörnchen, von 0,25 bis 3 mm Durchmesser, sind ziemlich scharfeckig, namentlich die kleineren, während die grösseren allerdings etwas abgeschliffen sind, sich aber doch immer deutlich als Gesteinssplitter dokumentiren. Ferner sind für ihn bezeichnend die bläulichgrauen oder dunkelblauen Quarze, welche meist mehr abgerundet sind.

Sind auch diese Unterschiede ziemlich scharf, so zeigt doch, namentlich der gestreifte Sand, häufig durch Fehlen von Glaukonit und Glimmer solche Uebergänge in die anderen, dass es schwer ist, ihn zu erkennen und die Bezeichnung „gestreiften Sand“ aufrecht zu halten, wie es im Samland beispielsweise am grossen Seegraben der Fall ist.

Bei der weiter folgenden Beschreibung der einzelnen Braunkohlen-Schichten auf Sect. Heiligenbeil werde ich unter Zugrundelegung dieser Benennungen meine eigenen Beobachtungen nur da anführen, wo ich eine Abweichung von der Zaddachschen Beschreibung zu bemerken, oder dieselbe genauer auszuführen glaube.

§ 5. Beschreibung der beobachteten Profile aus Section Heiligenbeil.

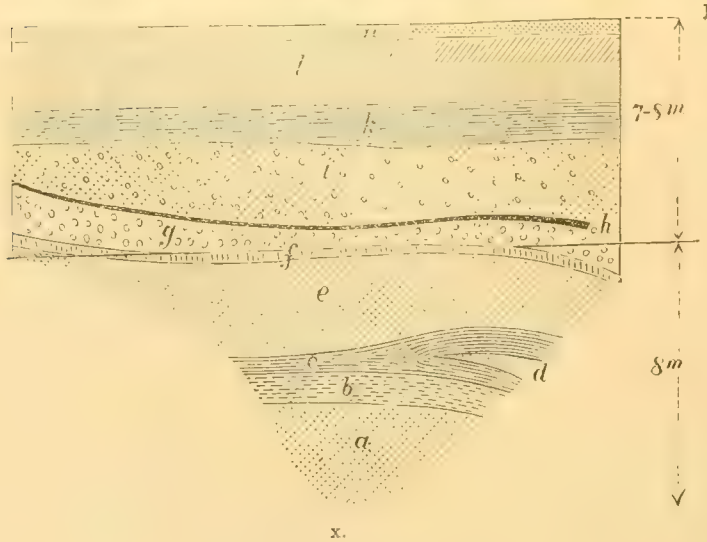


Fig. 1. Hopp's Sandgrube bei Rosenberg, (Rosenberger Aufschluss No. 1.)

Unter 7–8 m Diluvium lagern Tertiärschichten, in einer Gesammtmächtigkeit von etwa 10 m aufgeschlossen, deren Reihenfolge von oben nach unten folgende ist:

f. 0,3 m stark. Brauner, feiner, stark kohlenhaltiger Sand.

e. 3 m stark. Weisser feiner Kohlensand; derselbe besteht aus kleinen Quarzkörnchen, welche einen Durchmesser von 0,2 mm nicht überschreiten, doch waltet entschieden eine Korngrösse von 0,05–0,1 mm vor und bildet seine Grundmasse. In ihm finden sich vereinzelt kleine

*) Jentzsch, Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen 1877, legt das Hauptgewicht auf die Beimengung von Kohlenstaub. Um Irrthum zu vermeiden und den Vergleich mit Zaddach's umfangreicher Arbeit zu erleichtern, behalte ich die Definition des Letzteren bei.

Stückchen eines rothgelben Thones, welcher mir, wenigstens für das Rosenberger Vorkommen, von Bedeutung erscheint, da er die Parallelisirung der Sande daselbst sehr erleichtert.

c. d. 0,8—1,8 m stark. Ein Schichtensystem von chokoladenfarbigem Sande und schwarzen 0,05 m starken Bändern. Beide zeichnen sich durch Gehalt an Glaukonit und vielen Glimmerblättchen aus. Die braune Farbe umgiebt als äusserst feine Schicht die einzelnen Körnchen, die vorwaltend einen Durchmesser von 0,1—0,2 mm besitzen und scheint nur das Produkt einer Einwaschung aus den schwarzen Einlagerungen zu sein, welche aus 0,05—0,1 mm grossen Quarzkörnchen, Glimmer und Kohlenstaub bestehen. Für die Einwaschung sprechen auch die Zusammenkittungen von Eisenoxydhydrat, welche in dem chokoladenfarbigen Sande vorkommen und die sicher aus zersetzten Eisenverbindungen der Kohlenbänder herrühren. Der Gehalt an Glaukonit und Glimmer, sowie die dunkeln Streifen in dem hellen Sande und endlich in diesen das Vorkommen von Bernstein, von dem ich Stücke bis zu 60 g Schwere gesehen habe, sind alles Kriterien, welche die Schichten c. und d. als „gestreifte Sande“ dokumentiren.

b. 1 m stark. Lehmiger Quarzsand. Auffallend grosse und kleine, abgerollte, milchweisse Quarzkörnchen sind in ihm durch feinen Staub zusammengehalten. Die Zusammensetzung dieser Schicht ist nach der Korngrösse folgende:

grösser als	2 mm	=	1,40 pCt.	
	1 —2 -	=	23,60 -	Grober Sand.
	0,5—1 -	=	28,26 -	
	0,2—0,5 -	=	19,26 -	
	0,1—0,2 -	=	10,92 -	
	0,05—0,1 -	=	1,72 -	Pelit.
	0,01—0,05 -	=	7,14 -	
	0 —0,01 -	=	8,34 -	
			100,64 pCt.	

Glimmer ist allerdings in der Gesammtprobe nicht sichtbar, doch finden sich einzelne Schuppen in den feineren Schlämmprodukten, ebenso ist Glaukonit in einzelnen Körnchen nur auf die mittleren beschränkt. Die ihm äusserlich sehr ähnlichen schwarzen rundlichen Brocken von 0,2—2 mm Durchmesser, von welchen der Sand 0,08 pCt. enthält, erwiesen sich bei der näheren, chemischen und optischen Untersuchung als grau gefärbte, krystallisirte Kieselsäure.

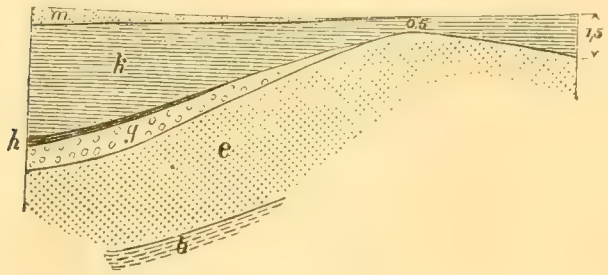
a. 3 m stark. Mittelkörniger Quarzsand. Aus etwas abgerollten Quarzsplittern bestehender Sand, dem Glimmer und Glaukonit fehlt. Korngrösse:

grösser als	1 mm	=	0 pCt.
	0,5—1 -	=	0,26 -
	0,2—0,5 -	=	23,14 -
	0,1—0,2 -	=	72,84 -
	0,05—0,1 -	=	1,84 -
	0,01—0,05 -	=	1,16 -
	0 —0,01 -	=	0 -
			99,24 pCt.

x. mindestens 1,5 m stark. Grober Quarzsand Typisch für Zaddach's Quarzsand der unteren Braunkohlenetage. Die dunkeln Körnchen, welche er enthält, sind entweder schwarze, fast gagatartige Kohlen und Lignite in sehr geringen Mengen, oder graue Quarze und end-

lich ein Mineral, in welchem ich Phosphorsäure nachweisen konnte. Die leichte Zersetzbarkeit desselben durch Säuren lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass es Phosphorit in kleinen Knöllchen ist.

Die eben beschriebenen sechs Schichten finden wir zunächst in den weiteren Rosenberger Aufschlüssen wieder. So lagert in Grube No. 2 unter 1,5 m Diluvium der braune Quarzsand f. über dem feinen Kohlensande. In Grube No 3 bildet letzterer, 3,5 m mächtig, bereits die oberste Tertiärschicht und ersterer fehlt. Unter ihm aber tritt, ohne jeden Uebergang, mittelkörniger Quarzsand auf, welcher unbedingt der Schicht a. aus Fig. 1 entspricht; mithin fehlen hier b. c. und d. Im Aufschluss No. 4 Fig. 2 endlich sind die oberen Glieder sämmtlich nicht vorhanden.



Rosenberger Aufschluss No. 4.

Fig. 2.

Unter 0,5 m Oberdiluvium finden wir den mittelkörnigen Quarzsand e, vollständig mit a. in Fig. 1 identisch, in einer Mächtigkeit von 4 m wieder, welcher auch hier über grobem lagert. Weiter nach Norden fallen die Braunkohlenschichten stark ein und das Diluvium wird bedeutend mächtiger.

Aus den vier Rosenberger Aufschlüssen geht deutlich hervor, dass wir es hier mit einer Erhebung der beiden zu tiefst liegenden Sande, deren Sattel durch Grube No. 4 blosgelegt ist und mit dem Einfallen derselben nach Süden und Norden zu thun haben. In der südlichen Muldentiefe lagern die Schichten b. c. und d., auf welche dann übergreifend der feine Kohlensand geschichtet ist, in dessen Vertiefung sich ein an bituminösen Stoffen reicherer Absatz zeigt. Nach Nordost zu findet sicher ein ähnliches Verhältniss statt. Dafür spricht der Aufschluss bei Reinschhof, welcher unter Diluvium bereits wiederum eine Schicht besitzt, die vollständig dem feinen Kohlensande entspricht und mit e aus Fig. 1 petrographisch so übereinstimmt, dass sie ausser den wesentlichen Bestandtheilen auch die accessorischen, kleinen Stückchen rothgelben Thones enthält, auf welche ich besonders aufmerksam gemacht habe. Das Liegende dieser Schicht wird durch mittelkörnigen Quarzsand gebildet. Dass die Kammhöhe des Braunkohlenrückens in dieser Gegend von den Quarzsanden gebildet wird, und dass auch in östlicher Richtung vom Aufschluss No. 1 zunächst O. ein Ansteigen und dann ein Einfallen der Sande stattfindet, dafür spricht Figur 3.

Rosenberger Aufschluss No. 1.

Fig. 3.

Dieser Aufschluss liegt dicht nordöstlich von Hopps Sandgrube. Die Schichten entsprechen den in Fig. 1 mit denselben Buchstaben bezeichneten. Das Diluvium ist hier nur 2 m mächtig, während es dort 7 – 8 m stark war, trotzdem die Meereshöhe gleich ist. Stellenweise erreichen auch die Schichten c. und d. die Kammhöhe, wie dieses aus Erdproben, welche Prof. Berendt im Juli 1868 gesammelt hatte, hervorgeht. Der damalige Aufschluss lag nach Erkundigungen, die ich eingezogen habe, nordöstlich von Hopps Sandgrube und südöstlich vom Aufschluss No. 2.

Diluvium . . . . . 6 m,

Tertiärsande, welche den Schichten c. und d. aus Fig. 1 entsprechen 0,6 -

Lehmiger Quarzsand . . . . . 1 m,
Mittelkörniger Quarzsand, mindestens . . . . . 8 -

Nach einer kurzen Bemerkung, welche den Erdproben beiliegt, und von Berendt herrührt, fallen diese Tertiärschichten in schräger Richtung von NW. nach SO. ein. Wir befinden uns in diesem Profil auf der östlichen Abdachung, wenig unter der Sattellinie der Rosenberger Tertiärerhebung.

Der „Kessel" bei Heiligenbeil und die Wermter Sandgrube.

Im sogen. „Kessel" bei Heiligenbeil bilden die Sande der Braunkohlenformation stellenweise die Ackeroberfläche, und dadurch, dass grob- und feinkörnige dicht neben einander auftreten, wird das Lagerungsverhältniss ein sehr complicirtes und erscheint im ersten Augenblick als ein wirres Durcheinander. Doch reduciren sich sämmtliche Schichten auf drei Sande, welche in dem dortigen Aufschlusse blossgelegt sind:

Diluvium . . . . . 3 m
Dunkelbrauner Glimmersand . . . . . 0,6 „
Seine Korngrösse schwankt zum grössten Theil zwischen 0,01 und 0,1 mm, die Glimmerblättchen besitzen einen grösseren Durchmesser, Glaukonit fehlt.
Feiner Kohlensand . . . . . 1,2 „
Grober Quarzsand, mindestens . . . . . 1,5 „

Die beiden letzten Schichten stimmen mit denen von Rosenberg so überein, dass ich ihr gleiches Alter als vollständig sicher annehmen darf. Es fällt auf, dass hier sämmtliche andere Ablagerungen ganz fehlen, welche dort zwischen dem Kohlen- und dem Quarzsande auftreten, ein Schichtencomplex von 6—12 m. In wieweit der Glimmersand dem Rosenberger Sande f. entspricht, muss ich, schlechter Proben wegen, dahin gestellt sein lassen.

Von diesem Aufschluss steigt der grobe Quarzsand mit seinem Hangenden nach Norden zu an und bildet nordöstlich der Bockmühle den Ackerboden und das Südufer der kleinen Alluvion. Am Nordrande letzterer finden wir den braunen Glimmersand wieder. Es ist wahrscheinlich, dass das Moor auf dem Schichtenkopf des Kohlensandes ruht. Ich erinnere mich wohl, feineren Kohlenstaub daselbst nachgewiesen zu haben, doch fehlen mir augenblicklich die dieses bestätigenden Proben. Wie nach Norden, so findet auch nach Süden von dem Aufschluss dasselbe Verhältniss statt. In dem Wäldchen trifft der Bohrstock anfangs braunen Glimmer, später weissen Kohlensand, bis dann am Nordrande der Wermter Gemeindegrube unter 0,5 m Diluvium 2 m Kohlensand über mindestens 1 m grobem Quarzsande lagern; letzterer steigt nach Süden zu noch mehr an und tritt am Wege direkt zu Tage.

Birkenau.

Von den zahlreichen Tertiäraufschlüssen, welche sich von Birkenau südlich, an den Gehängen der Bahnau finden, wäre zunächst derjenige bemerkenswerth, welcher im Einigkeiter Hohlwege liegt. Wir finden daselbst:

Oberdiluvialen Lehm . . . . . 2,5 m
Unterdiluvialen Kies . . . . . 0,6 „
Erdige Braunkohle . . . . . 1,6 „
Schwarzen, plastischen Thon und Pelit mit zum Theil vorzüglich erhaltenen Ligniten und platt gedrückten Stammstückchen . . . . . 1 „
Feinen dunkelgrauen Quarzsand mit einzelnen Glimmerschuppen (Glimmersand) . . . . . 0,3 „

Thonigen, schwarzen Sand, nahe der Basis zu mehr in Thon übergehend, mindestens . . . . . 1,5 m

Die Gesammtmächtigkeit der Kohle und Letten ergiebt sich demnach an diesem Aufschluss auf mindestens 4,5 m. Die neuesten Nachforschungen in jener Gegend haben ergeben, dass in dem etwa 300 m südöstlich gelegenen Brunnen dieselben Schichten in 9,5 m gefunden und trotz einer 10 m tiefen Bohrung nicht durchsunken sind; namentlich bemerkenswerth ist es auch hier, dass nur Diluvium das Hangende derselben bildete. Diese Letten mit Pflanzenresten finden sich nun an zahlreichen weiteren Punkten in und dicht über dem Flussbett. Bisweilen sind sie hellgrau und enthalten abgerollte, grosse, milchweisse Quarzkörnchen. Die Pflanzenreste in ihnen sind bisweilen so schön erhalten, dass sie politurfähig sind, meist aber sind sie erdige bis dichte Braunkohle, welche versuchsweise auf mein Anrathen in Birkenau gegraben und mit Erfolg gebrannt ist. In vielen Fällen überziehen sich die Hölzer beim Liegen an der Luft mit zahlreichen Krystallen von Eisenvitriol. Es gelang mir nicht, eine Tertiärschicht sicher festzustellen, welche über der Kohle liegt. Ueberhaupt sind die ganzen Lagerungsverhältnisse in einer auffallenden Weise verrutscht und gestört. In dieser Hinsicht spricht ein Aufschluss am rechten Bahnauufer, 15 m südlich des steilen Weges, welcher von Birkenau nach Vorderwalde führt. Hier ist ein 2 m mächtiges Flötz in die Höhe gehoben und diluviales Material hineingepresst.

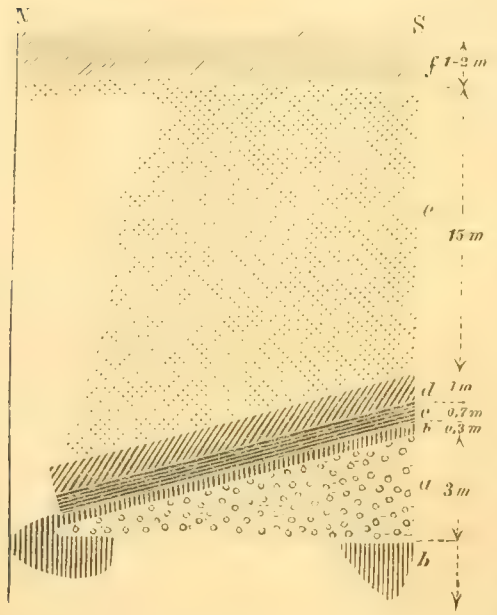


Fig. 4. Tertiär-Aufschluss am rechten Bahnauufer bei Birkenau.

Drei Meter über der Bahnau liegt eine 2 m starke Kohlenschicht, über ihr der Unterdiluvial-Sand e., welcher eine Mächtigkeit von etwa 15 m hat und vom oberen Lehm f. bedeckt wird. Unter der Kohle findet sich der Kies a., welcher seines Feldspathgehaltes wegen als sicher diluvial angesehen werden kann. Das Flötz gliedert sich in

d. schwarze, erdige Kohle . . . . . 1 m,
c. hellbraune, etwas festere „ . . . . . 0,7 -
b. dunkelbraune, etwas festere „ . . . . . 0,3 -

Diese letztere Schicht b. konnte man unterhalb des diluvialen Kieses a. sowohl am nördlichen als am südlichen Ende des Aufschlusses bis zu mindestens 1 m Mächtigkeit verfolgen. Das aufgerichtete Flötz, dessen Neigungswinkel gegen die Horizontale 18° betrug, lag in einer Länge von 6 m vollkommen frei da und wurde an seinem südlichen Ende durch Diluvium scharf abgeschnitten.

Aehnliche gestörte Lagerungsverhältnisse sind noch zahlreich am Ufer der Bahnau vorhanden. Es ist namentlich der untere Lehm stellenweise stark mit Braunkohlen und Ligniten durchsetzt, und man muss äusserst vorsichtig bei der Feststellung wirklichen Tertiärthones sein. So liegt in ihm, etwa 150 m südlich von dem oben erwähnten Aufschlusse im Einigkeiter Hohlweg ein 0,4 m starkes und etwa 1,6 m langes Lettenflötz mit bituminösen

Hölzern. 200 m von diesem stromaufwärts, am rechten Bahnaufer, fand sich ein Profil, welches ich für das bezeichnendste in jener Gegend halte. Ich habe dasselbe nach zweimaligem Besuche der Stelle und jedesmaligem Abzeichnen in Fig. 5 wiedergegeben.

a. Oberdiluvium . . . . 2 m,
b. Unterdiluvialer Sand . . 4 -
c. Unterdiluvialer Lehmmergel, in den oberen Theilen hellgrau, in den unteren (c_1) stark mit Lignit- und Braunkohlenstückchen durchsetzt . . 12 -

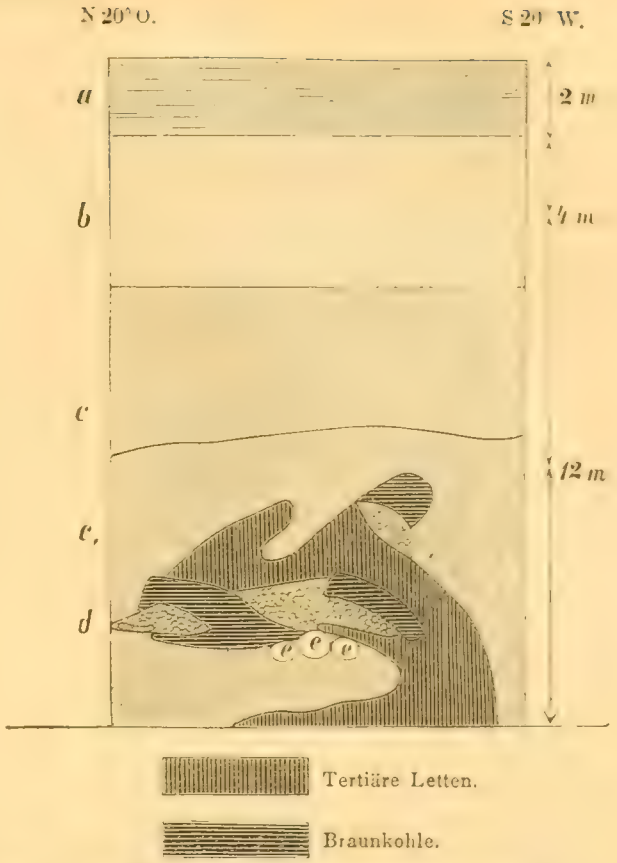


Fig. 5. Eigenthümlich aufgerichtete und durcheinander geschobene Tertiärschichten am rechten Bahnaufer b. Birkenau.

Das Liegende des unteren Lehmmergels wird von tertiären Letten gebildet, welche im Zusammenhang allerdings erst im Bahnaubette nachzuweisen sind, während sie oberflächlich nicht allein in eigenthümlicher Weise gehoben, sondern auch mit andern Schichten durchmischt sind. Das aufgerichtete Flötz hat eine Mächtigkeit von etwa 2 m und besteht, wie das im Flusse sicher nachzuweisende und höchst wahrscheinlich anstehende, aus schwarzem Pelit oder zum Theil aus sehr plastischem Thon mit Ligniten. Unter diesen Letten liegen grössere Geschiebe erdiger Braunkohle, durch Diluvialkies von einander getrennt, über einigen fussgrossen, krystallinischen Blöcken und über Lehmmergel, welcher keilförmig zwischen gepresst ist. Ein Stück derselben erdigen Kohle lagert auch auf den Letten, wiederum mit Kies in Verbindung. Wenn wir uns ins Gedächtniss rufen, dass nördlich von diesem Aufschluss folgendes Profil beobachtet ist:

Unterer Kies . . . . . 0,6 m
Erdige Kohle . . . . . 1,6 m
Schwarzer Thon und Pelit mit z. Th. sehr schönen Ligniten,

und dass der Durchschnitt in Fig. 5 in die Richtung N. 20° O.—S. 20° W. fällt, eine Richtung, in welcher wir grossartige Zerstörungen durch Eismassen wohl erwarten können, so scheint gerade dieses Profil einen nicht unbedeutenden Beitrag zur Lösung der Diluvialfrage zu liefern.

Geht man von diesem Aufschluss an das linke Ufer und dann stromab 50—60 m, so findet man im Flussbette wiederum tertiäre Letten; auf der Höhe des Uferberges, etwa 200 m ins Land hinein, aber Kohlensand, dessen obere Partien etwas diluviales Material enthalten. Dieses Vorkommen lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass der Sand über den Kohlen liegt; doch habe ich kein direktes Uebereinanderlagern beobachtet.

Böhmenhöfen. Die Aufschlüsse um Böhmenhöfen zeigen vier Tertiärschichten, deren Vergleich schwierig ist und zum Theil auch nicht auf direkter Beobachtung beruht. Interessant ist, dass sich auch hier oberflächliche Schichtenstörungen der Braunkohlenformation, ähnlich wie in Birkenau, vorfinden. Das von mir gezeichnete Profil zeigt,

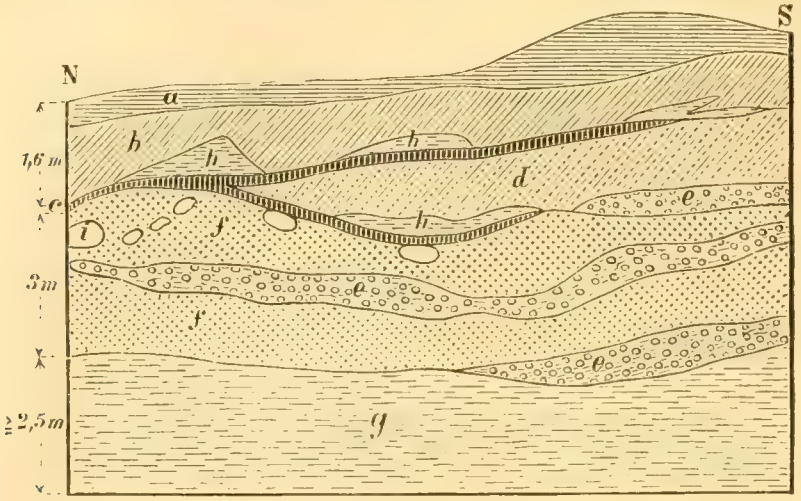


Fig. 6. Aufschluss bei Böhmenhöfen.

a. Rothen, geschiebefreien Thon
b. Braunen Lehm
d. Gelben, lehmigen kalkhaltigen Sand
} Ober-Diluvium.
e. Kies
f. Fast kalkfreien Sand
} Unter-Diluvium.
i Blöcke.

Unter der fast 5 m starken Diluvialdecke lagert ein Sand, der durch seinen Glaukonitgehalt allerdings an gestreiften erinnert, doch ist dieses Mineral darin seltener, auch fehlen die Glimmerblättchen fast gänzlich, so dass er mir mehr den Eindruck eines Kohlensandes macht, als welchen ich ihn auch auffassen werde, obwohl ich diese Entscheidung nicht als definitiv sicher hinstellen möchte. Ausser diesem anstehenden Tertiär finden sich noch hellgraue und weisse Glimmersande h. in 0,03—0,2 m dicken Nestern, zusammen mit einem dünnen, stellenweise höchstens 0,1 m mächtigen Bande schwarzer, tertiärer Letten c. Dieselben bilden die Grenze zwischen Unter- und Ober-Diluvium; zum Theil aber ragen sie auch noch in letzteres hinein, aber auch dann nur auf der Berührungsfläche zweier, verschiedener Schichten.

Es hatte anfangs den Anschein, als seien diese im Diluvium auftretenden Tertiärschichten eine zufällige Zusammenschlämmung, doch wurde ich bei einer Besichtigung der Sandgrube, welche ich 1½ Jahr nach Feststellung obigen Profils unternahm, eines Anderen belehrt. Das höher gelegene Thonband war verschwunden, dagegen das untere bedeutend mächtiger geworden und nach Osten eingefallen. Allerdings lag noch Diluvium darunter, doch konnte ich am Trennungspunkte der beiden Seitenthälchen denselben Glimmersand constatiren, welcher über 2 m Letten lagerte, unter welchen nach früheren Bohrversuchen ein Kohlenflötz von 1,3—1,6 m Stärke, mit weissem Sande im Liegenden gefunden sein soll. Da die Uebereinanderlagerung von Glimmersand und Letten, welche wir an dem Böhmenhöfer Aufschluss im Diluvium sahen, sich hier wiederholt, und da bereits das Einfallen und Mächtigerwerden jener Schichten auf ein Anstehen derselben hinwiesen, ist es wohl sicher, dass wir es in Böhmenhöfen mit oberflächlichen Schichtenstörungen des Tertiärs, ähnlich wie bei Birkenau, zu thun haben Wir können auch schliessen, dass der unter der Kohle früher erbohrte Sand identisch mit dem Kohlensande unseres Profiles ist. Für Letzteres sprechen auch noch andere Thatsachen: So tritt der Kohlensand nördlich von dem Lettenaufschluss, dicht am Bache auf, an einer Stelle, die etwa 5—8 m niedriger liegen dürfte, welche Niveau-

Differenz ziemlich genau mit der Gesammtmächtigkeit des Glimmersandes, des Letten und der Kohle stimmt. Hier fehlen diese drei Glieder, und nicht einmal das Unterdiluvium erreicht die Kammhöhe des Kohlensandes, sondern diese wird vom braunen Geschiebelehm überlagert. Fig. 7.

e.	Rother Oberdiluviallehm	
d.	Brauner Geschiebelehm	1,5 m,
c.	Unterdiluvialer Kies	2—3 -
b.	do. Sand	1 -
	Kohlensand, mindestens	2—3 -

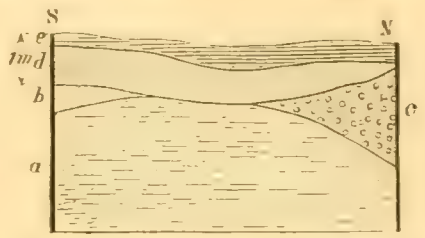


Fig. 7. Aufschluss am Mühlenfliess von Böhmenhöfen.

An dieser Stelle will ich noch das Grunenberger Tertiärvorkommen erwähnen, welches nur Sand aufzuweisen hat, der wahrscheinlich Kohlensand ist.

Heiligenbeil, Schettnienen, Bregden, Keimkallen.

Das Brunnenprofil in Heiligenbeil ergiebt:

Oberdiluvium.	4	m,
Unterdiluvium, grauer Lehm	3	-
Kies	0,5	-
Tertiär, feiner Glimmersand	1	-
hellgraue Letten	1	-
gestreifter Sand, mindestens	2	-
Braunkohle und Thon.		

Die Tertiärschichten sind durchweg typisch, der gestreifte Sand enthält zahlreich plattgedrückte Holzstämme und an einzelnen thonigeren Stellen blattartige Zeichnungen.

Eine sehr schöne Parallelschichtung von Sedimenten der Braunkohlenformation, etwa 15 m verfolgbar, beobachtete ich am Schettniener Aufschluss No. 1.

a.	Oberdiluvial-Sand	0,3 m,
b.	do. -Lehm	0,2—0,3 -
d.	Unterdiluvial-Kies	1 -
c.	do. -Sand	1 -

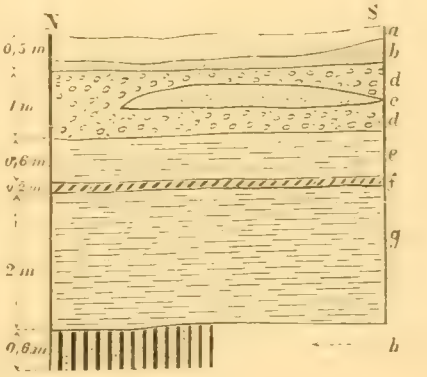


Fig. 8. Schettniener Aufschluss No. 1.

Die oberste Tertiärschicht ist ein feiner, weisser Kohlensand e. 1 m, welcher durch seine petrographische Beschaffenheit, wobei ich wiederum Werth auf die kleinen Thongeschiebe lege, sich als vollständig identisch mit dem Sande e. aus Hopps Sandgrube erweist. Unter ihm lagert ein 0,2 m starker, sandiger Letten f., dessen Liegendes g., 2 m mächtig, dem Hangenden gleich ist. Den Schluss des beobachteten Profils bildet ein mindestens 0,6 m starker, brauner Glimmersand.

Kohlensand tritt auch im Bohrloch von Schettnienen in mindestens 9,5 m Stärke auf und ist durchsetzt von gefärbten oder lettenartigen Schichten. Das genaue Profil ist folgendes:

		0,6 m	oberdiluvialer Sand,
0,6	—	1,2	„ feiner, fast glimmerfreier Kohlensand,
1,2	—	1,22	„ sehr sandige Letten,
1,22	—	3,1	„ feiner, fast glimmerfreier Kohlensand,
3,1	—	3,4	„ derselbe Sand, hellgrau gefärbt,
3,4	—	4,5	„ feiner, fast glimmerfreier Kohlensand,

4,5 — 4,6 m derselbe Sand, schwach lettenhaltig,
4,6 — 10 „ feiner fast glimmerfreier Kohlensand.

Ganz dieselbe Beschaffenheit zeigen auch die Sande von Bregden und Keimkallen. In Bregden scheint allerdings auch der typische Glimmersand aufzutreten, doch liess der gänzliche Mangel an Aufschlüssen ein Studium desselben nur ungenügend zu.

Hoppenbruch, Parthainen, Wangnieskeim, Wesslienen, Bladiau.

Bei Hoppenbruch finden wir einen sehr grossen Aufschluss, der aber leider doch den Eindruck von Verrutschungen macht. Nur soviel lässt sich feststellen, dass ein dunkelbrauner, fetter, tertiärer Thon hier mindestens 4 — 5 m Mächtigkeit hat, in dessen oberen Lagen weisser Kohlen- und Glimmersand scheinbar in Nestern oder in Bändern auftritt, auch stellenweise in dünnen Schichten sein Hangendes bildet. Ueber dem Thon liegt Unterdiluviallehm, dann Sand und oberer Lehm. Bituminöse Letten, zum Theil Braunkohlen, treten in der Nähe der Grube im Hohlweg nach Schwangenberg und bei Ritterthal auf. Auch hier deuten Kohlen- und Glimmersandreste darauf hin, dass sie das Hangende des Thones gebildet haben und nur durch diluviale Einflüsse fortgebracht sind. Besonders aber ist für den Hoppenbrucher Thon hervorzuheben, dass in ihm Knollen eines weissen Pfeifenthones vorkommen. Es wäre voreilig, dieselben schon jetzt mit den eigenthümlichen Thonknollen in Verbindung zu bringen, die in den tertiären Letten Sachsens und der Mark gefunden sind*), ich glaube aber, dass die weitere Beobachtung derselben von besonderer Wichtigkeit für die Kenntniss unserer Braunkohlenformation ist.

Einen grösseren Schichtencomplex giebt uns das Brunnenprofil von Parthainen, dessen bereits in den Altpreuss. Monatsblättern Bd. III, 1872 Erwähnung geschieht. Leider aber sind hier die Bezeichnungen für einzelne Schichten falsch gewählt, worauf ich, gelegentlich der Besprechung des Tertiärs von Wangnieskeim, näher eingehen werde. Nach meiner Nachforschung an Ort und Stelle und nochmaliger genauer Untersuchung und Bestimmung der in der Sammlung der physik.-ökonom. Gesellschaft aufbewahrten alten Erdproben, gelang es mir, nachstehendes Profil als sicher hinzustellen, obwohl ich dabei gern einen Fehler von 1 — 2 m in den Mächtigkeitsangaben einräume:

Oberdiluvium: Lehmiger Sand und Geschiebe-Lehm	6 m
Unterdiluvium: Grauer Lehmmergel	6 -
Tertiär: Feiner, gelblicher Glimmersand, dessen Farbe von Eisenverbindungen herrührt	6 -
Braunkohle, nach den vorhandenen Proben aus flachgedrückten Pflanzenresten bestehend	2 -
Typischer, gestreifter Sand, mindestens	2 -

In ähnlicher Weise sind auch die Bezeichnungen des Wessliener Aufschlusses unsicher. Die bezügliche Angabe fand ich in der Festgabe für die Mitglieder der XXIV. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe: Geognostische Darstellung von Preuss.-Litthauen, Ost- und Westpreussen von J. Schumann pag. 103. Das Bohrregister ist den Akten des Schlossröhrenmeisters Hildebrandt entlehnt.

Lehm	12	Fuss
Lehmmergel	14	-
Magere Erde mit Mergel und Holztheilen . .	24	-
Reiner Triebsand	1	-

*) Laspeyres Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1872

Flusslehm . . . . . 20½ Fuss.
Sehr compakte, aus kleinen und grossen Seemuscheln bestehende Schicht.

Das Bohrloch befand sich auf einem Bergrücken, neben der Brennerei. Leider ist die Lage nicht mehr genau nachzuweisen, doch geben neuere, in demselben Gute angelegte Brunnen, wenn auch gerade nicht Mächtigkeitsangaben, so doch wenigstens eine richtige Deutung der obigen Benennungen. Die magere Erde mit Mergel und Holztheilen erweist sich nämlich als feiner Glimmersand, der über dem Trieb- gleich Kohlensand lagert, dieselben Schichten, die an den Ufern desselben Baches noch mehrfach anstehn. Südlich Wangnieskeim fand ich einmal den feinen Glimmersand mindestens 3 m stark und etwa 100 Schritt nordwestlich denselben unter Abrutsch noch 1 m mächtig, über mindestens 1 m feinem Kohlensand. Dieser Kohlensand ist auch in dem Brunnen von Wangnieskeim nachgewiesen, woselbst er eine Stärke von 11 m gehabt haben soll und über Braunkohlen, die zwar schwarz aber nicht brennbar waren, anstand. Wir haben es also um Wesslienen und Wangnieskeim mit etwa

2 m Glimmersand,
9 - Kohlensand und tertiären Letten

zu thun. Dieselbe Schichtenfolge ist auch bei den neuen Brunnen in Wesslienen beobachtet worden, sodass ich das Hildebrandt'sche Profil folgendermassen deute:

Diluvium . . . . . 8,16 m
Feiner Glimmer- und Kohlensand mit Braunkohlenresten 7,58 -
Tertiäre Letten . . . . . 6,5 -

In der Deutung der als Flusslehm bezeichneten Schicht als tertiäre Letten stimmt auch Schumann mit mir überein. Es scheint, als ob der „Mergel" in der magern Erde sicher für Diluvium spricht, doch ist dieses bei den Hildebrandt'schen Angaben nicht der Fall. Der Glimmersand, namentlich wenn er eisenhaltig ist, besitzt nämlich wirklich recht oft ein dem Staubmergel täuschend ähnliches Aussehen und H. hat auch für den Glimmersand von Warnikam, den ich sicher als tertiär hinstellen kann, dieselbe Bezeichnung gewählt. Ja auch die entsprechende Schicht von Parthainen in der Sammlung der physik.-ökonom. Gesellschaft ist vom Einsender ebenso benannt*). Wie aber die „sehr compakte, aus kleinen und grossen Seemuscheln und Eisenthon bestehende Schicht" zu deuten ist, wage ich nicht zu entscheiden. Schon der Versuch einer Parallelisirung mit der Muschelbank der Bernsteinformation von Gr.-Kuhren scheint mir bei der Wichtigkeit, die ein bewiesenes gleiches Alter beider Schichten haben würde, nach so unsicheren Nachrichten, vollständig überflüssig.

In ähnlicher Weise ist das Tertiär auch bei Bladiau ausgebildet. Der Hauptaufschluss am linken Bachufer zeigt:

Oberdiluvium . . . . . 1,5 m
Feiner Glimmersand . . . . . 0,6 -
Sehr sandige, graue Letten . . 0,5 -
Gröberer Glimmersand, mindestens 1,5 -

Die Letten erweisen sich als lokale Bildung, da ein ganz in der Nähe, den Bach abwärts nach Wesslienen zu, gelegenes Profil nur

*) Die Bezeichnung des Glimmersandes als Mergel scheint eine allgemein verbreitete Unsitte zu sein: Laspeyres, Geognost. Mittheilungen aus der Prov. Sachsen (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1872 p. 289). „Solche feinen Quarzsande werden von den Bergleuten gern schon Thon oder Letten und besonders Mergel fälschlich genannt und mit diesem Namen in den Bohrtabellen etc. eingetragen. Solche in die Literatur eingeschmuggelten falschen Ausdrücke dürfen nicht täuschen."

Oberdiluvium	1,0	m
Glimmersand	1,0 — 2,0	-
Reinen Kohlensand		

zeigt. Unter dem Kohlensande ist in 6,5 m Tiefe im Jahre 1870 ein Flötz erdiger Kohle von 0,3 m Mächtigkeit in Pottlitten erbohrt worden.

Warnikam. Den Hauptaufschluss in Warnikam bildet der Brunnen, welcher im Jahre 1860 und 1861 ca. 70 Fuss tief gegraben und 70 Fuss tief gebohrt ist. Nach genauen, von mir angestellten Untersuchungen ergiebt sich folgendes Profil:

Diluvium	4,7 m
Umgelagerter gröberer Quarzsand mit Lignit und diluvialem Material	2,2 -
Feiner Glimmersand	2,5 -
Erdige Kohle	1 -
Gestreifter Sand, namentlich in den oberen Partien dunkel	8,5 -
Braunkohlen, als Lignit in hellem, bituminösem Thon eingebettet	2 -

Neueren Mittheilungen nach lag unter dem kohligen Letten, dessen Mächtigkeit leider nicht genau angegeben werden kann, ein Quarzsand, der weiss und mindestens 7 m mächtig war. Für die Richtigkeit dieser Angaben spricht die auf Grund derselben bei dem Königl. Revierbeamten zu Posen am 9. Mai 1874 eingelegte Muthung und die am 28. Mai 1874 von Herrn Bergmeister v. Sobbe abgehaltene Untersuchung. Derselbe Thon findet sich auch südlich vom Brunnen, im Bette des Flusses wieder. Ein vorgenommenes Nivellement des Uferberges ergab ein vollständig horizontales Streichen. Weiter südöstlich scheint der Thon in demselben Maasse anzusteigen, als sich der Wasserspiegel des Baches erhebt; wenigstens fand ich ihn im Niveau desselben das eine Mal etwa 400, das andere etwa 600 Schritte südöstlich des Weges Warnikam nach Heide.

An dem letzteren Aufschlusse konnte ich auch unter dem Thon den mittelkörnigen Quarzsand nachweisen, allerdings nur so unsicher, dass ich kaum darauf Gewicht legen dürfte, wäre nicht sein Auftreten westlich und nordwestlich vom Brunnen klarer und bestimmter. Auch die über dem Thon liegenden Sande, welche zwar durchweg aufzufinden, aber nicht in directem Contact mit ihm zu beobachten sind, können in demselben Aufschluss, an der südlichen Uferecke, welche durch das Bachthal und den Warnikam-Pottlitter Hohlweg gebildet wird, in ihrer Lagerung studirt werden. Der Aufschluss ergiebt:

Oberdiluvium, unterdiluvialer Sand und wohl durch Abrutsch verdecktes Tertiär mindestens	15,5 m
Feiner, gestreifter Sand	0,8 -
Sandige Letten	0,4 -
Erdige Kohle	1,2 -
Mittelkörniger Quarzsand, mindestens	1 -

Verfolgen wir denselben Hohlweg 50 Schritt nach Westen, so lässt sich der gestreifte Sand nicht nur nachweisen, sondern wir finden über ihm nochmals eine Kohlenschicht:

Diluvium in derselben Beschaffenheit und Mächtigkeit wie vorhin.		
Erdige Kohle		0,4 m
Feiner, gestreifter Sand	dunkelgrau	0,2 -
	weiss	0,9 -

Die graue Farbe dieses gestreiften Sandes rührt von Kohlenpartikelchen her, welche durch bituminöse Stoffe an die einzelnen Quarzkörnchen gleichsam gekittet sind. Beim Schlämmen gelingt es daher nur wenig weisse Quarze von den grauen zu trennen; erwärmt man jedoch eine Probe mit Natronlauge, die sich sehr schnell tief dunkelbraun färbt, so zeigt der zurückbleibende Sand sich zusammengesetzt aus runden, 1 — 2 mm grossen Körnchen und leicht abschlemmbarem Kohlenstaub, welcher bei geeigneter Vergrösserung häufig sich als aus feinen Lignitsplitterchen bestehend erweist. Aehnlich, wenn auch nicht so schön, wirken Salpetersäure und Chlor in stat. nasc. Geglüht wird der Sand gelbroth und bei Behandlung mit Salpetersäure schön weiss, doch sind dann die Glaukonitkörnchen fast garnicht mehr sichtbar.

Dicht nördlich von diesen Aufschlüssen zeigt sich bereits der mittelkörnige Quarzsand wiederum, und zwar in einer Mächtigkeit von mindestens 2 m, direkt unter dem Diluvium. Es scheinen also hier die anderen Tertiärschichten zu fehlen, obwohl allerdings auch Abrutschmassen sie verdecken können. Sicher konnte ich ein Fehlen der Quarzsande, beim Verfolgen des Thones in westlicher Richtung vom Brunnen aus, feststellen Es ist dieses der letzte Aufschluss am rechten Bachufer; Fig. 9 stellt ihn nach der Natur gezeichnet dar.

Oberdiluvium	a. Lehm	. . . .	1 m
Unterdiluvium	b. Grand c. Sand	. . .	5 -
Tertiär	d. Letten	. . . .	4 -

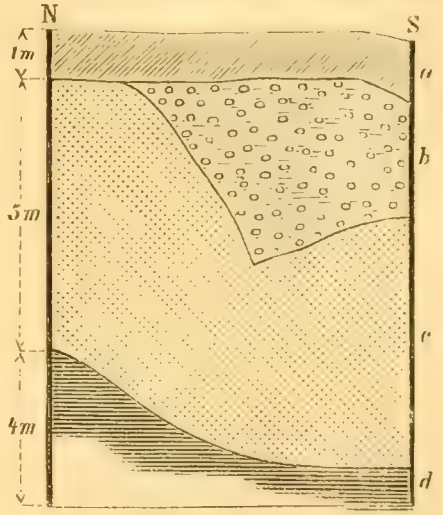


Fig. 9. Aufschluss am rechten Bachufer bei Warnikam.

Sicher ist das Fehlen der Braunkohlensande wohl auf Fortwaschungen in der Diluvialzeit zurückzuführen. Ferner ist aber für diese Stelle noch das Mächtigwerden des Thones bemerkenswerth, welcher hier bereits mindestens 4 m tief ansteht, aber wohl noch bedeutend stärker ist, da die Basis des Aufschlusses etwa 1 m über dem Wasserspiegel liegt und ich noch aus dem Bache mit dem Bohrstocke Thon erlangen konnte.

Lank.

Den Mittelpunkt des Tertiärs um Lank bildet der Aufschluss No. 2. In ihm tritt in einer Mächtigkeit von mindestens 2 m der grobe Quarzsand auf. Die grosse Uebereinstimmung, welche seine Zusammensetzung mit derselben Rosenberger Schicht zeigt, lässt an ein gleiches Alter beider nicht zweifeln. Er ist hier zwar durchweg hellbraun gefärbt, doch rührt die Farbe nur von Eisenverbindungen her, durch leichtes Erwärmen mit Salzsäure wird er dem Rosenberger vollständig gleich. Der Quarzsand tritt hier als eine Kuppe auf, an welche sich nachweisbar allerdings nur in nördlicher und westlicher Richtung die jüngeren Schichten anlegen. Schon 150 m nördlich, woselbst das Diluvium 0,5 m Stärke besitzt, finden wir den mittelkörnigen Quarzsand in einer Mächtigkeit von mindestens 0,6 m, dessen Stellung der Aufschluss No. 1 klar darlegt. Hier lagert unter

Diluvium	2 m
chokoladenfarbiger Quarzsand	0,3 -
mittelkörniger Quarzsand, mindestens	2 -
grober Quarzsand, mindestens	0,5 -

Aehnlich sind die Verhältnisse in Aufschluss No. 3, doch erreicht das Diluvium hier eine Mächtigkeit von 4,5 m; es folgt dann

mittelkörniger Quarzsand . . . . . 1 m
grober - . . . . . 0,4 -

Durch diesen mittelkörnigen Quarzsand erhalten wir die Verbindung mit den Aufschlüssen um Warnikam.

Bei Baumgarth findet sich nur der Glimmer- und Kohlensand und zwar sind die beiden von mir aufgedeckten Profile folgende:

Oberdiluvialsand / Oberdiluviallehm . . . . . 2 m
Glimmersand, schwach thonig . . . . . 0,9 -
Glimmersand, mindestens . . . . . 0,8 -

300 m westlich davon:

Oberdiluviallehm . . . . . 1 -
Kohlensand . . . . . 0,7 -
Glimmersand, mindestens . . . . . 1,0 -

Globuhnen, Cavern, Tykrigehnen.

Beginnen wir bei der Betrachtung dieses isolirten Vorkommens von Tertiär mit dem schönsten Aufschlusse in dieser Gegend, dem Hünenberg bei Globuhnen Fig 10.

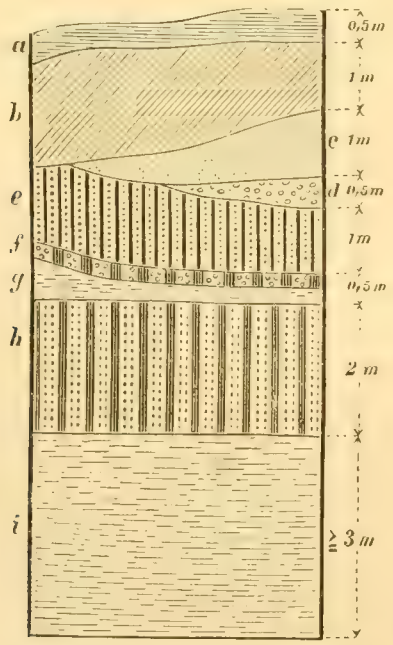


Fig. 10. Hünenberg bei Globuhnen.

Oberdiluvium. a. Rother, geschichteter, geschiebefreier Lehm 0,5 m
b. Brauner Geschiebelehm 1,0 -
Unterdiluvium. c. Sand . . . . . 1,0 -
d. Grand . . . . . 0,5 -
Tertiär. e. Kaffeebrauner, glimmerhaltiger Kohlensand . . . . . 1,0 -
f. Kaffeebrauner Quarzkies, mit zahlreichen Osteokollen . . . 0,2 -
g. Gröberer gestreifter Sand . . . . . 0,5 -
h. Gestreifter Sand, hellbraun . . . . . 2,0 -
i. Ein Sand von derselben Beschaffenheit wie g, mindestens . . . 3,0 -

Die weiteren Aufschlüsse sind schlecht. Am rechten Pasmarufer bei Cavern tritt feiner Kohlensand auf, welcher die oben mehrfach erwähnten, kleinen Thongeschiebe enthält. Die kleine Grube bei Globuhnen, am Wege nach Tiefenthal, zeigt:

Geschichteten, rothen Oberdiluviallehm . 1 m
Unterdiluvialsand, durchsetzt mit zwei schmalen Streifen reinen Quarzsandes . 1 -
Kohlensand mindestens . . . . . 1,5 -

Der letztere findet sich auch bei Tykrigehnen, 3 – 4 m über dem Stradick in mindestens 1,0 m Stärke mit einer 0,3 m dicken Einlagerung hellgrauer Letten.

§ 6. Gliederung des samländischen Tertiär.

Nach den so detaillirten Arbeiten des Herrn Prof. Dr. Zaddach, über das Tertiär des Samlandes und Westpreussens, ist die obere Abtheilung des Braunkohlengebirges durch den Glimmersand charakterisirt. Die Glimmerblättchen sind jedoch mehr in den unteren Theilen dieser Etage häufig; nach oben zu werden sie seltener und verlieren sich schliesslich ganz, wodurch der Glimmersand in typischen Kohlensand übergeht. Dieser wird sogar in den obersten Lagen grobkörniger und dem groben Quarzsande sehr ähnlich. Bisweilen fehlt einer dieser Sande und wird durch den andern vertreten. In dieser Abtheilung findet sich die obere Braunkohle, die bisweilen zu ziemlicher Mächtigkeit anwächst (bei Warnicken $2^1/_2$ m) und die oberste Schicht der Tertiärablagerungen bildet.

Der Glimmersand erscheint bald rein, bald mit Thon mehr oder weniger gemengt, als thoniger Sand und namentlich an der Basis der oberen Abtheilung als Letten oder, durch gleichzeitige Aufnahme von Pflanzenresten, als Braunkohlenthon. Dieser Letten, den Zaddach die obere Lettenschicht genannt hat, ruht auf der mittleren Abtheilung. Der Horizont, welcher etwa durch die Berührungsebene zwischen oberer und mittlerer Braunkohlenformation gebildet wird, liegt, wo nicht andere Störungen eingetreten sind, im Niveau des Meeres, 10 — 12 m darüber sehen wir in Westpreussen Schichten hinziehen, die reich an Thon und Pflanzenresten sind, die obere Kohle. In derselben Höhe liegen auch bei Georgswalde und Warnicken die Kohlen und bei Gross Kuhren eine mächtige Schicht schwarzen Kohlensandes. In der Höhe von 6—7 m über der unteren Grenze tritt auch bisweilen ein mittleres Kohlenflötz auf, wie es am Habichtsberge in Westpreussen der Fall ist und entspräche dasselbe dem mächtigsten Braunkohlenlager von Warnicken im Samlande.

Die mittlere Abtheilung zeichnet sich durch die gestreiften Sande aus. Die in ihr liegende Lettenschicht, mittlerer Letten, ist ihrer geringen Mächtigkeit wegen für den Aufbau des samländischen Braunkohlengebirges von geringerer Bedeutung, aber unter Umständen der vorzüglichste Horizont zur Vergleichung der einzelnen Gegenden. Es ist der Reichthum an Blättern und Früchten, welche, in schwarze Kohle verwandelt, den Letten erfüllen und ihn so interessant machen. Zusammengehörend mit diesem Letten ist ein Braunkohlenflötz, welches allerdings nicht immer mit demselben zusammen auftritt, sondern häufig das Hangende des gestreiften Sandes ist, während der Letten meist das Liegende desselben bildet. Besonders charakteristisch sind für diese Kohlen die plattgedrückten, glatten, zweischneidigen Stengel und Zweige und daneben, wenn auch sparsamer, die knorrigen, leicht der Quere nach mit glatten Flächen zerbrochenen Aeste.

Entweder unter der mittleren oder auch häufig direkt unter der oberen liegt die untere Abtheilung, charakterisirt durch den groben Quarzsand. In diesem tritt eine Lettenschicht, der untere Letten auf, und zwar in der Weise, dass der Sand unter ihm 4 — 5 m ansteht, über ihm bis 2 m mächtig ist oder ganz fehlt. Es kommen auch Fälle vor, wie in der Schlammschlucht im Samland, dass für den unteren Letten an der Basis des gestreiften Sandes eine Menge dünner, thoniger Lagen auftreten.

So scharf auch die Unterschiede der drei Braunkohlenetagen sind, wenn die Ausbildung der Sande typisch ist, oder die Letten nur in drei Lagen auftreten, so schwierig wird aber die Bestimmung, wenn diese Verhältnisse nicht stattfinden.

Um nun eine Verbindung mit dem Samland und der Section Heiligenbeil herzustellen, sei es mir erlaubt, bevor ich auf letztere zu sprechen komme, einige neuere Aufschlüsse im Innern des Samlands näher zu betrachten und bei ihnen die drei Abtheilungen im Zaddach-schen Sinne festzustellen.

Es sind dies zunächst drei Bohrlöcher, welche behufs Untersuchung auf Bernstein führende Schichten mit günstigeren Wasserverhältnissen als in Nortycken, im Jahre 1877 in dem Warnicker Forst ausgeführt sind. Nach dem „Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877, bearbeitet von Dr. A. Jentzsch" ist die Lage derselben folgende:

Bohrloch A. liegt dicht an der rechten Oberkante der Gausup-Schlucht zwischen der See und dem Rauschen-Georgswalder Wege. Bohrloch B., nahe südlich des letzteren, ebenfalls rechts an der Gausup. Bohrloch C. am Nordwestrande eines kleinen Teiches, welcher einen Zufluss rechts der Gausup speist, unmittelbar rechts von dem Gestell, welches von Schönwalde nach Warnicken führt.

Bohrloch A., 37 m über der See.

16,25 m	Diluvium	0 —16,25 m		
5,50 -	Brauner, schwach glimmerhalt. Sand	16,25—21,75 -		7,25 m
1,75 -	Hellgraue Letten, glimmerhaltig . .	21,75 —23,50 -	Oberer Letten	
0,30 -	Erdige Braunkohle	23,50—23,80 -	Untere Kohle	6,10 m
3,70 -	Gröberer Quarzsand, vollständig dem Zaddach'schen gestreiften Sande entsprechend	23,80 —27,50 -		
2,10 -	Typischer, gestreifter Sand mit thonigen Lagen	27,50—29,60 -		
2,00 -	Letten, absolut nicht von den hellgrauen, höher gelegenen petrographisch zu unterscheiden . .	29,60—31,60 -	Unterer Letten	7,90 m
5,90 -	Grober Quarzsand, in den obersten Schichten braun gefärbt . . .	31,60—37,50 -		

Die Aehnlichkeit dieses Profils mit dem von Georgswalde (Wolfskaule) tritt klar hervor. Die drei Zaddach'schen Etagen der Braunkohlenformation sind deutlich nachzuweisen.

	Wolfskaule	Warnicken A.
Obere Etage	10 m	7,25 m
Mittlere -	5,5 -	6,10 -
Untere -	7,8 -	7,90 -
	+ 5,3 -	— 0,50 -

Bei gleicher Mächtigkeit der unteren Abtheilung, bemerken wir, dass die der oberen abnimmt. Die Ursache davon kann kaum allein auf diluviale Fortwaschung zurückgeführt werden, da gerade die Stärke des oberen Lettens um 1,25 m geringer ist. Durch die Lage dieses Bohrloches werden wir auch auf Rauschen (Rothe Sand) verwiesen und finden bei näherer Betrachtung, dass unser Profil ein vollständiges Verbindungsglied zwischen Rothe Sand und Wolfskaule bildet. Bemerkenswerth ist, dass in ersterem, wie in Bohrloch A. der mittlere Letten durch Thoneinlagerungen angedeutet ist, nur fehlt hier, ebenso wie in Georgswalde, der grobe Quarzsand, welcher in Rauschen den oberen Letten vom gestreiften Sande trennt.

Bohrloch B., 37 m über der See.

5,70 m	Diluviallehm	0 — 5,70 m		
8,30 -	Brauner Glimmersand	5,70—14,00 -		
4,60 -	Hellgrauer Letten mit zwei 0,16 m starken, sandigen Zwischenlagen und kohligen Streifen . . .	14,00—18,60 -	Oberer Letten	12,90 m
0,80 m	Derselbe Letten, wie vorhin, nur reicher an Braunkohle u. Lignit	18,60—19,40 m	Untere Kohle	5,60 m
0,70 -	Erdige Braunkohle	19,40—20,10 -		
4,10 -	Gestreifter Sand, braun gefärbt .	20,10—24,20 -		
3,10 -	Grober Quarzsand	24,20—27,30 -		
2,10 -	Hellgraue Letten	27,30—29,40 -	Unterer Letten	12,10 m
6,90 -	Grober Quarzsand mit einzelnen thonigen Lagen	29,40—36,50 -		

Der Lage und auch der Schichten-Beschaffenheit nach schliesst sich dieses Profil zunächst an das Georgswalder (Wolfskaule) und durch den über dem unteren Letten auftretenden Quarzsand an das Rauschener (Rothe Sand) an.

	Rauschen (Rothe Sand)	Bohrloch B.
Obere Abtheilung	11 m	12,9 m
Mittlere -	6 -	5,6 -
Untere -	8,5 -	12,1 -
		+ 0,5 -

Während die mittlere Etage dieselbe Mächtigkeit besitzt, bemerken wir bei der unteren eine wesentliche Zunahme und zwar an dem, über den unteren Letten liegenden, groben Quarzsand. Es könnte ein Zweifel entstehen, ob man denselben nicht zur mittleren Abtheilung rechnen könnte; doch Zaddach stellte diesen Sand bei Rauschen (Pulverberg und Rothe Sand) zur unteren, und ich betrachte ihn als eine Fortsetzung jener Schicht, wenn sie auch hier mächtiger ist, als Zaddach sie an den anderen samländischen Profilen beobachtete.

Bohrloch C., 49 m über der See

11 m	Diluvium	0 —11 m		
9,4 -	Brauner Glimmersand mit Braunkohlen und Lignit	11 —20,4 -		
3,6 -	Hellgrauer Letten	20,4—24,0 -	Oberer Letten	13 m
5,2 -	Gröberer Quarzsand mit Glimmer .	24,0—29,2 -		
3,3 -	Gestreifter Sand, mit zahlreichen, kleinen Braunkohlenstückchen und Thonstreifen	29,2—32,5 -		8,5 m
14,8 -	Grober Quarzsand	32,5—47,3 -		14,8 m

Wiederum sehen wir ein Mächtigerwerden der Braunkohlenformation. Die drei Etagen sind mit Sicherheit festzustellen und es wird die Grenze der mittleren und unteren dadurch klarer, dass wir Bohrloch C. mit dem Zaddach'schen Profil der Schlammschlucht bei Warnicken vergleichen, woselbst auch der untere Letten fehlt und dafür an der Basis des gestreiften Sandes zahlreiche, thonige Lagen auftreten.

Zu den neueren Aufschlüssen im Samland gehört ferner das Bohrloch von Markehnen bei Thierenberg, 42 m über der See, welches im Jahre 1876 bis zur Kreideformation niedergebracht wurde *). Die Schichtenfolge der Braunkohlenformation ist von oben nach unten folgende:

1.	3,30 m	Erdige Kohle	0 — 3,30 m,
2.	1,20 -	Grober Kohlensand, die einzelnen Körnchen gut abgerollt, schwach thonig	3,30 — 4,50 -
3.	2,50 -	Mittelkörniger Quarzsand, frei von Glimmer, aber mit Glaukonit und zahlreichen, bernsteingelben und schwarzen Quarzkörnchen	4,50— 7,00 -
4.	0,84 -	Hellgrauer Letten	7,00— 7,84 -
5.	1,16 -	Quarzsand, etwas gröber als No. 2, sonst aber demselben sehr ähnlich; in ihm finden sich, sehr vereinzelt, ausser den gelben noch rosenrothe Quarze	7,84— 9,00 -
6.	0,58 -	Hellgrauer Letten	9,00— 9,58 -
7.	2,42 -	Grober Quarzsand, frei von Glaukonit und Glimmer; die Quarze sind mit Ausnahme der Wenigen, welche über 4 mm Durchm. besitzen, gut abgerollt und bestehen fast nur aus klaren, wenigen milchweissen und ganz vereinzelten rosenrothen Körnchen.	9,58—12,00 -
8.	1,16 -	Hellgrauer Letten	12,00—13,16 -
9.	0,84 -	Mittelkörniger Quarzsand, wie No. 3	13,16—14,00 -
10.	1,52 -	Hellgrauer Letten	14,00—15,52 -
11.	1,48 -	Quarzsand, wie No. 3	15,52 — 17,00 -
12.	2,00 -	Hellgrauer Letten	17,00—19,00 -
13.	2,00 -	Quarzsand, wie No. 3	19,00—21,00 -
14.	0,29 -	Grauer Letten, etwas dunkler als die vorhergehenden, mit vereinzelten Braunkohlenstückchen	21,00—21,29 -
15.	2,71 -	Quarzsand wie No. 3, nur mit weniger bernsteingelben Quarzkörnchen	21,29—24,00 -
16.	0,43 -	Braunkohle mit Einlagerung von Glimmersand, in welchem kleine nadelartige Kohlenstückchen vorkommen . . .	24,00—24,43 -
17.	2,57 -	Gestreifter Sand	24,43—27,00 -
18.	0,20 -	Grauer Letten mit flachgedrückten Ligniten	27,00—27,20 -
19.	11,80 -	Quarzsande, die z. Th. fast typische, gestreifte oder gröbere und feinere Kohlensande sind; sie bestehen aus gut abgerollten Quarzen	27,20—38,00 -
20.	3,00 -	Hellgrauer Letten, bei 40 m Tiefe mit einer Einlagerung von grobem, durch Thon zusammengekittetem Sand .	38,00—41,00 -
21.	8,00 -	Grobe Quarzsande. Die einzelnen Körnchen sind mehr oder weniger abgerollte, eckige Quarzsplitter, die zumeist klar oder milchweiss, aber auch grau oder bläu-	

*) Die genaue Lage-Bestimmung findet sich im „Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876, bearbeitet von Dr. A. Jentzsch“ p. 48.

lich sind; sehr vereinzelt finden sich grössere, rothe
Quarzitstückchen . . . . . 41,00—49,00 m.

Bei der Betrachtung dieser zahlreichen Proben sehen wir bei den Sanden zunächst zwei Typen; einmal die mit abgerollten, runden Quarzkörnchen und solche, bei denen noch die splitterig-eckige Gestalt deutlich hervortritt. Die ersteren zeichnen sich durch den Gehalt an bernsteingelben und rothen, die letzteren durch graue und blaue Quarze aus. Wenn auch die Korngrösse bisweilen dieselbe ist, wie bei No. 7 und 21, so tritt doch dieser Unterschied deutlich hervor. Unter den ersteren heben sich nun wiederum zwei besondere Arten hervor, die durch den Gehalt an Glimmer und Glaukonit einerseits und durch das Fehlen dieser beiden Mineralien andererseits getrennt werden können Es wären dieses Kohlensande und gestreifte Sande. Ist deren Unterscheidung schon im Samland bisweilen schwierig, wie es mir nach genauer Durchsicht einiger Hundert Proben von dort her scheint, so ist hier ihr Auseinanderhalten noch schwieriger, zumal der gestreifte Sand meist nur in Wechsellagerung mit Kohlensand auftritt. Aber doch genügen einzelne solcher Schichten, um zwei Horizonte festzustellen:

Von 1 - 24 m Kohlensande,
- 24,43—38 - vorwiegend gestreifte Sande,

woran sich dann die groben Quarzsande anschliessen. Die Annahme, dass diese drei Sande auch den Zaddach'schen Etagen entsprechen, wird durch den Reichthum der Schichten No. 16 und 18 an z. Th. flachgedrückten Stämmchen oder nadelartigen Ligniten bestätigt; letztere sind ja charakteristisch für die mittlere Abtheilung Danach gliedert sich die Markehner Braunkohlenformation folgendermassen:

Obere Kohle	3,30 m	Obere Etage 24 m	+ 42
Kohlensande u. Letten .	20,70 -		+ 18
Untere Kohle	0,13 -	Mittlere - 14 -	+ 18
Gestreifte Sande u. Letten	13,57 -		+ 4
Unterer Letten	3 -	Untere - 11 -	+ 4
Grobe Quarzsande . . .	8,00 -		— 7

Besonders reich an thonigen Einlagerungen ist die obere Etage, in welcher acht Lettenschichten vorkommen, während die mittlere ganz arm daran ist, will man nicht die von mir als untere bezeichnete dazu rechnen, was aber nach den Einlagerungen von grobem Quarzsand und dem Mangel an Ligniten nicht statthaft sein dürfte.

Noch mächtiger muss das Tertiär am Kauster-Berge gewesen sein. Nach der Zaddach'schen Arbeit fand man daselbst:

Diluvium und umgelagerte tertiäre Schichten . .		10,05 m
Tertiär, untere Etage.	Grober Quarzsand, mit feinem gemengt	1,26 -
	Grauer, thoniger Sand . .	5,34 -
	Grober, thoniger Triebsand .	1,00 -

Hiernach ergiebt sich eine Mächtigkeit von 7,6 m für die untere Etage der Braunkohlenformation, wozu Zaddach durch Parallelen mit Kraxtepellen noch 3,80 m hinzurechnete, demnach die Quarzsande auf 11,4 m hinstellte. Doch zeigte eine neuere Bohrung an dieser Stelle, dass die Bernsteinformation erst 13,55 m tiefer lag, und dass mithin die untere Etage allein eine Mächtigkeit von 24,95 m besass. In nachstehender Tabelle stelle ich zur leichteren Uebersicht die Stärke der samländischen Braunkohlenformation einzelner Aufschlüsse zusammen.

	Wolfskaule (nach Zaddach)	Grösseste Mächtigkeit (von Zaddach beobachtet)	Warnicker Forst A.	Warnicker Forst B.	Warnicker Forst C.	Markehnen	Kauster
Obere Etage	10,0 m	14,12 m Rauschen Pulverberg	7,25 m	12,9 m	13,0 m	24,0 m	?
Mittlere Etage	5,5 m	7,5 m Warnicken Gr. Seegraben	6,10 m	5,6 m	8,5 m	14,0 m	?
Untere Etage	7,8 m	10,5 m Marscheiten Amtswinkel	7,90 m	12,1 m	14,8 m	11,0 m	24,95 m
Summa	23,3 m	32,12 m	21,25 m	30,6 m	36,3 m	49,0 m	
Basis über See	+ 5,3 m		— 0,5 m	+ 0.5 m	+ 1,70 m	— 7,0 m	— 3,0 m

§ 7. Vergleich des samländischen mit dem Heiligenbeiler Tertiär.

Wenden wir uns jetzt nach Section Heiligenbeil, so finden wir eine sehr schöne Uebereinstimmung mit den Zaddach'schen Etagen. Schon in der ganzen Arbeit sind die Bezeichnungen für die Sande so gewählt, dass man sie direkt in Beziehungen zu jenen bringen kann und bliebe mir nur übrig, bei einzelnen die Altersbestimmung nachzuholen.

Bei Rosenberg ist die obere Etage durch sehr sandige Kohle und Kohlensand vertreten, unter welchen der gestreifte Sand lagert. Ueber die Stellung des lehmigen Quarzsandes können allerdings Zweifel obwalten, doch bin ich geneigt, aus demselben Grund, auf den ich schon bei Behandlung des Bohrloches Markehnen hinwies, ihn der gut abgerollten, meist milchweissen Quarze wegen zur mittleren Etage zu zählen, während der mittelkörnige, aus schwächer abgerollten Quarzsplittern zusammengesetzte Sand wohl zur unteren gehört. Fasse ich den lehmigen Sand als Vertreter einer Lettenschicht auf, so ist das Profil in Hopps Sandgrube folgendes:

Obere, erdige Kohle . . .	0,3 m	Obere Etage 3,3 m
Kohlensand	3 -	
Gestreifter Sand	1,2 -	Mittlere - 2,2 -
Mittlere Letten	1,0 -	
Unterer, feiner Quarzsand .	3,5 -	Untere -
- grober Quarzsand ≧	1,5 -	

Bei Reinschhof, im „Kessel" und bei Wermten tritt ebenfalls die untere Etage auf und ist daselbst nur von der oberen überlagert, während die mittlere fehlt. Dasselbe Verhältniss findet in den Lanker Aufschlüssen statt. Aber schon bei Warnikam sehen wir die gesammte Formation in den drei Abtheilungen entwickelt. Alle anderen Aufschlüsse zeigen nur die obere Etage bei Parthainen, Heiligenbeil und Globuhnen, darunter auch die mittlere.

Nach dieser Feststellung des Alters der einzelnen Tertiärschichten werde ich durch Aneinanderreihen einiger beobachteten Aufschlüsse und Verbindung der gleichartigen Schichten, Profile durch die Section Heiligenbeil ziehen. Ich nehme zu dieser Betrachtung nur das westliche Verbreitungsgebiet, in welchem die Nähe der Beobachtungspunkte eine solche Vergleichung wohl gestattet, während im östlichen Theile das ganz isolirte Auftreten der oberen und mittleren Etage ausser jeder Verbindung steht und daher besser nur constatirt wird, als dass man durch daran geknüpfte Reflectionen, welche doch nur auf Mögligkeiten basiren könnten, das sonst klare Bild beeinträchtigte Ebenfalls schliesse ich Grunenberg des

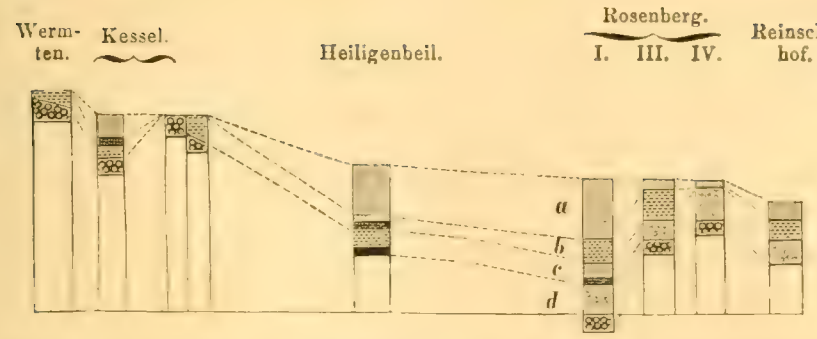


Fig. 11. Querschnitt in der Richtung von S. nach N., Wermten bis Reinschhof. *)

schlechten Aufschlusses wegen aus und werde zunächst die Gegend nördlich von Wermten und Lank No. 2 behandeln, woran sich dann Böhmenhöfen, Schettnienen, Birkenau und die dicht an der Sectionsgrenze liegenden Bohrpunkte von Braunsberg anschliessen werden.

Bei der Betrachtung dieses Profils springt uns sofort die grosse Mulde in die Augen, welche sich zwischen den zu Tage tretenden Sanden der untersten Etage, vom „Kessel" und von Rosenberg, hinzieht. Wir haben es hier mit einer wirklichen, kleinen Ablagerungsmulde zu thun; das zeigt die mittlere Abtheilung, welche ganz in derselben Weise hier, wie im Samland auftritt, während die obere, als ziemlich gleichmässige Decke sich darüber ausbreitet. Es war mir von besonderem Werth, dass diese meine Ansicht durch das Heiligenbeiler Profil bestätigt wurde, welches mir erst kurz vor Abschluss vorliegender Arbeit zu Händen kam Da ich gezeigt habe, dass vom Rosenberger Aufschluss IV. die Schichten nach Norden, Osten und Süden einfallen, so sind wir wohl zu dem Schlusse berechtigt, dass wir es hier mit einer inselartigen Erhebung der älteren Schichten und mit Uferbildungen des jüngern Tertiärs zu thun haben, welche sich bis Wermten hinzogen In der kleineren Mulde zwischen Wermten und dem „Kessel" fehlt die mittlere Etage ganz und ist diese kleine lokale Erscheinung auch wohl für den Gesammtcharakter des Heiligenbeiler Tertiärs von ganz untergeordneter Bedeutung Ein ähnliches Bild giebt das Profil, welches, vom Lanker Aufschluss No. 2 beginnend, über Warnikam, Pottlitten, Wangnieskeim gelegt ist.

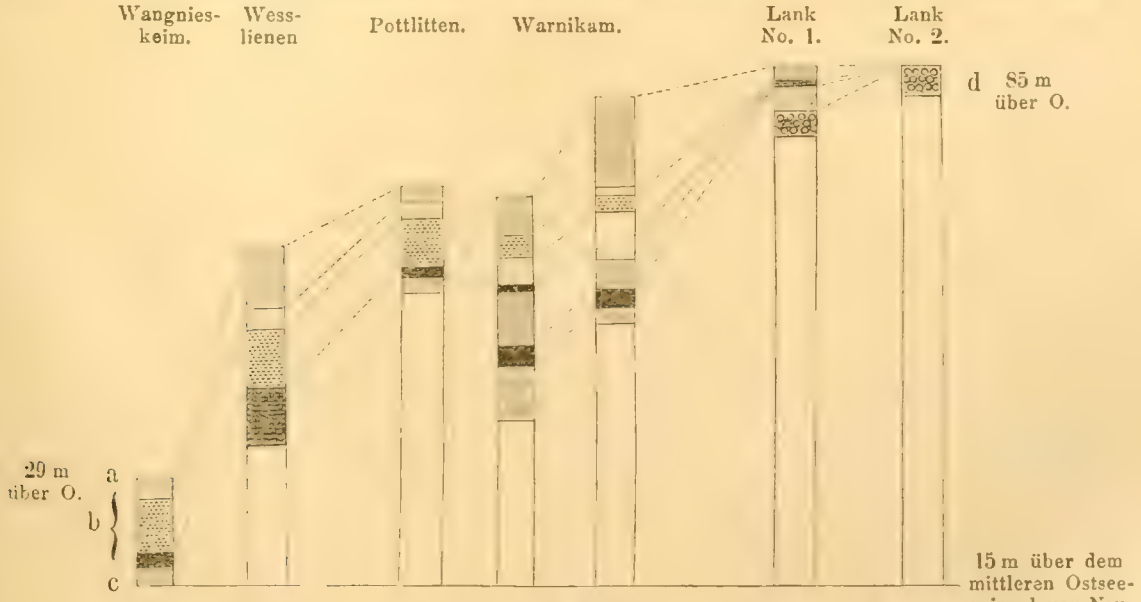


Fig. 12. Profil von Lank Aufschluss No. 2 über Warnikam, Pottlitten, Wesslienen nach Wangnieskeim*).

*) a. Diluvium.
b. Obere Braunkohlen-Etage
c. Mittlere Braunkohlen-Etage.
d. Untere - -

Auch hier haben wir es, wie vorher, augenscheinlich mit einer Uferbildung zu thun, doch fallen die ältesten Quarzsande steiler und zu grösserer Tiefe nach NW. ein, als im „Kessel“. Bei Warnikam liegt daher bereits die mittlere Etage in grösserer Mächtigkeit über ihnen, als bei Heiligenbeil. Verbinden wir nämlich die Sandgrube von Wermten mit Lank Aufschluss 2 als die bis jetzt bekannt südlichsten Uferpunkte dieses Tertiärbeckens, so würde eine Parallele zu dieser Linie von Warnikam nach Heiligenbeil verlaufen. Bei der grossen Uebereinstimmung, welche die Tertiärprofile dieser beiden Gegenden sonst zeigen, sehen wir aber den gestreiften Sand dort 10 m, hier 3 m stark. Diese Verschiedenheit der Mächtigkeit weist auf ein früheres Ablagerungsbecken hin, dessen flachere Stellen zwischen Wermten und Reinschhof lagen und welches sich allmählich in nordöstlicher Richtung vertiefte. In diesem Sinne spricht auch ein Profil von W. nach O., von Reinschhof nach Wangnieskeim, Fig. 13.

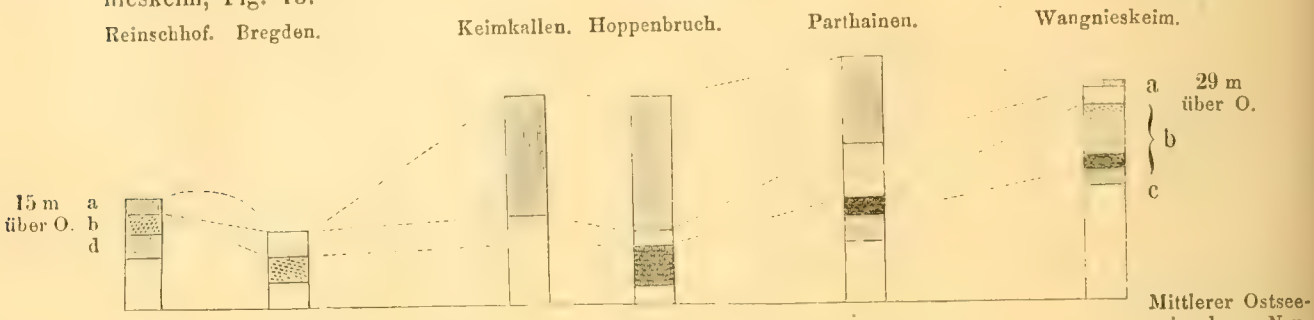


Fig. 13. a Diluvium, b Obere, c Mittlere, d Untere Braunkohlen-Etage.

Es darf uns nicht wundern, dass bei Wesslienen und Hoppenbruch in Aufschlüssen, welche die Sedimente aus tieferen Meerestheilen zeigen, die thonigen Ablagerungen mächtiger sind, als in der Nähe von Heiligenbeil und Lank, und werde ich weiter unten noch ähnliche Profile erwähnen.

Es liegt nahe, die bisher erhaltenen Resultate auf Section Heiligenbeil mit denen des Samlandes in Vergleich zu bringen, um dadurch wenigstens einzelne Uferpunkte des alten Ablagerungsbeckens festzustellen, welche durch Erhebung der untersten Braunkohlen-Etage, und wohl auch älterer, darunter liegender Schichten hervorgebracht sind.

Am Nordstrande Samlands erstreckt sich eine Mulde von Lappöhnen bis Kl. Kuhren. An beiden Stellen lagert die obere, vorwiegend sandige Etage direkt auf unterem Quarzsand, während die thonigen Sedimente bei Rauschen (Rothe Sand), Georgswalde (Detroitschlucht und Wolfskaule) und Warnicken (Grosser Seegraben) auftreten.

Die Strecke von der Ostecke der Schlucht bei Kl. Kuhren bis Rosenort und Strauchhaken bei Dirschkeim am Weststrande bildet die Sattellinie, von welcher aus die untere Etage nach Osten, Süden und wohl auch nach Südost einfiel und die Ausbildung der mittleren gestattete.

	Zwischen Rosenort und Strauchhaken (nach Jentzsch)	Klein Kuhren. Ostecke der Schlucht (nach Zaddach)	Warnicken. Gr. Seegraben (nach Zaddach)	Georgswalde. Detroitschlucht und Wolfskaule (nach Zaddach)	Rauschen. Roth-Sand (nach Zaddach)	Lappöhnen. 1860 (nach Zaddach)
Höhe	+ 34,5 m	+ 43,2m	+ 32,3 m	+ 40,1 m	+ 36,1 m	+ 37,5 m
Hängebank	7 m	6,2m	5,96m	7 m	3,1 m	4 m

	Zwischen Rosenort und Strauchhaken (nach Jentzsch)	Klein Kuhren. Ostecke der Schlucht (nach Zaddach)	Warnicken Gr. Seegraben (nach Zaddach)	Georgswalde. Detroitschlucht und Wolfskaule (nach Zaddach)	Rauschen. Roth-Sand (nach Zaddach)	Lappöhnen. 1860 (nach Zaddach)
Obere Etage		Sand 7 m Letten 2 m } 9 m	Kohle 4,7 Sand 7,5 Letten 1,5 } 13,7 m	Kohle 1 Sand 10,5 Letten 3 } 14,5 m	Sand 9 Letten 2 } 11 m	Sand 7,0 Letten 2,5 } 9,5 m
Mittlere Etage			Letten 0.5 Sand 6,7 } 7,2 m	Kohle 1 Sand 4,5 } 5,5 m	Kohle 1 Sand 4 Letten 1 } 6 m	
Untere Etage	Sand 3,5 m	Sand 8 m	Letten 3,1 Sand 5,2 } 8,3 m	Letten 2,5 Sand 5 3 } 7,8 m	Sand 0,5 Letten 3,0 Sand 5,0 } 8 5 m	Sand 7.5 m
Höhe	+ 24 m	+ 20,5m	+ 9,1 m	+ 5,3 m	+ 7,5 m	+ 16,5 m

Ein anderes, dem Nordstrande paralleles Profil liefern das Bohrloch von Nortycken, Warnicker Forst C. und die Zaddachsche Beobachtung am Amtswinkel von Marscheiten. Auch bei Nortycken fehlt die mittlere Etage, wie in Lappöhnen, und tritt erst beim Warnicker Bohrloch C., welches genau südlich der Detroitschlucht liegt, in 8,5 m Stärke auf und flacht sich im Amtswinkel bereits wieder ab.

	Marscheiten Amtswinkel (nach Zaddach)	Warnicker Forst Bohrloch C.	Nortycken (nach Berendt)
Höhe	+ 37,04 m	+ 49 m	
Hängebank	3,5 m	11 m	
Obere Etage	Sand 3,3 Letten 3,2 . . 6,5 m	Sand Letten	Sand Letten
Mittlere Etage	Sand . . . . 4,6 m	Sand Letten	
Untere Etage	Sandig. Letten 2,6 Sand . . . . . 5,5 Letten . . . . 1,5 } 9,6 m	Sand	Sand Letten 1,3 Sand 6,0
Höhe	+ 12,9 m	+ 1,70 m	+ 14,0 m

Wenn wir aus dem Streichen und der Mächtigkeit dieser Abtheilung an den letzteren beiden Aufschlüssen uns das Profil weiter nach Westen hin construiren, so würde das Ende der mittleren Etage in dieser Richtung etwa 3000 m vom jetzigen Ufer entfernt liegen. Die Verbindungslinie dieses Punktes mit Rosenort läuft parallel der von Nortycken nach Lappöhnen. Zu einem weiteren Verfolgen solcher Punkte fehlen die Aufschlüsse im Samland gänzlich und treten erst auf Section Heiligenbeil wieder auf. Das Abflachen der jüngeren Braunkohlenschichten nach Rosenberg und Lank hin habe ich bereits oben gezeigt. Ob man nun direkt Rosenberg als das südliche Muldenufer des samländischen Weststrandes ansehen kann, dessen nördliches zwischen Strauchhaken und Rosenort liegt, dürfte allerdings leicht bestritten werden. Soviel steht jedoch fest, dass die mittlere Etage erst bei Marscheiten auftritt und noch bis Rothenen hin verfolgt werden kann, bei Rosenberg aber be-

reits wieder die oberste auf der unteren lagert. Mit demselben Recht würde man Lank zu Nortycken und Lappöhnen ziehen können. Wie die durch Sandbänke der unteren Etage gebildeten Muldenufer nach Osten und Westen weiter verlaufen, muss vorläufig als vollständig unlösbar hingestellt bleiben.

Da nun nach Obigem die jüngeren Tertiärablagerungen auf Section Heiligenbeil im engsten Zusammenhange mit denen des Samlandes stehen und beide gleichzeitig in einem Becken abgesetzt wurden, welches sich nach Nortycken und Lappöhnen, Klein-Kuhren und Rosenort, nach Rosenberg und nach Lank hin abflachte, so ist es klar, dass uns jedes, näher der Mitte dieses Ablagerungsbezirkes niedergebrachte Bohrloch die Braunkohlenformation, und speciell die mittlere und obere Etage derselben in einer grösseren Mächtigkeit zeigen muss, als wir sie nach den Rändern zu wahrgenommen haben. Diese Annahme bestätigt das oben behandelte Bohrloch Markehnen.

Noch etwas Anderes fällt uns bei Markehnen auf, es ist der Reichthum an thonigen Niederschlägen in der oberen Abtheilung, welche wir bereits bei Hoppenbruch und Wesslienen bemerkten. Bei Markehnen ist der obere Letten in sechs, durch Sande getrennten Lagen vorhanden, welche eine Gesammtmächtigkeit von 6,39 m besitzen. Einmal durch die Mächtigkeit der oberen Etage von Markehnen, sodann durch den Reichthum derselben an Thon, erhalten wir ein verbindendes Profil mit Böhmenhöfen und Schettnienen, Birkenau und Braunsberg. Wenn auch bei Böhmenhöfen der unter der Kohle liegende Sand doch der mittleren Etage angehören könnte, eine Möglichkeit, auf welche ich bereits oben hingewiesen habe und deren Zutreffen dieses Profil in vollständige Uebereinstimmung mit Warnikam bringen würde, so ist doch sicher an den weiteren drei Aufschlüssen der Charakter der oberen Etage ein anderer, als wir ihn vom samländischen Strande her kennen und ich ihn bis jetzt auf Section Heiligenbeil beschrieben habe. Bei Schettnienen ist es zunächst die Mächtigkeit des Kohlensandes, bis 10 m beobachtet, aber jedenfalls der Trockenheit der erbohrten Proben wegen noch grösser, welche uns auffällt; sodann finden wir in ihm bereits mehrere Thoneinlagen. Noch fremdartiger sind die Letten und Kohlen von Birkenau, bis zu einer Strecke von mindestens 10 m bekannt, welche mit einzelnen Sandlagen abwechseln. Wir finden dazu Analogien im Markehner Bohrloch oder in Ablagerungen, welche sich bereits der Tiefe des früheren Meeres nähern, wie bei Hoppenbruch und Wesslienen.

Die Stellung der Birkenauer Schichten wird durch die Einlagerung von Glimmersand ziemlich sicher dargethan; etwaige Zweifel aber widerlegen die Untersuchungen um Braunsberg, welche daselbst den Birkenauer ganz ähnliche Verhältnisse erschlossen.

§ 8. Tertiär bei Braunsberg.

Die Bohrversuche um Braunsberg wurden im Jahre 1857 unter Oberleitung des Herrn Direktor Dr. Albrecht ausgeführt. Leider sind aber die in den Sitzungsberichten des Polytechnischen Vereins zu Braunsberg enthaltenen Mittheilungen aus dem Jahre 1857 vom 20. April, vom 21. Septbr. (Prof. Dr. Feldt), vom 2. Nov. (Bauinspektor Bertram), so wenig eingehend, und die Bezeichnung der Schichten so allgemein, dass sie für den vorliegenden Zweck vollständig werthlos sind. Weiter bringt uns eine Karte der Bohrlöcher im Massstabe 1 : 4000, welche von den Unternehmern damals angefertigt und jetzt durch die Güte des Herrn Direktor Dr. Albrecht mir zugänglich wurde. Wenn auch hier die bergmännischen Bezeichnungen für eine specielle Untersuchung der Lagerungsverhältnisse, wie die vorliegende, nicht ausreichend sind, so halte ich es doch für meine Pflicht, soviel, als aus der Karte

ersichtlich ist, mitzutheilen und die Bohrpunkte im Profile zu ordnen, um dadurch dieses, für die vaterländische Geologie immerhin sehr wichtige Material späteren Untersuchungen leichter zugänglich zu machen.

Benutzen wir zur Lagebestimmung die von Braunsberg nach Marienhöhe führende Chaussee, welche in der Richtung S. 69° W. verläuft, und nennen den Punkt, von welchem sich rechts ein nicht auf der Generalstabskarte verzeichneter Weg abzweigt, „x“. Von hier 466 m die Chaussee entlang nehmen wir einen zweiten „y“ an, der genau in dem Schnittpunkt eines kleinen, nach Norden fliessenden Grabens liegt. Als dritten Orientirungspunkt „z“ endlich dient uns die Mitte der Brücke, welche über den Bach führt, der in der Födersdorfer Forst, südwestlich der Amtsziegelei entspringt, und den Wecklitzer Mühlenteich bildet.

250 m von x und 292 m von y liegt das Bohrloch No. 23.

Deckgebirge	6,7 m
Kohle	0,6 -
Triebsand	0,6 -
Kohle	1,6 m
Sand	0,2 -
Kohle	1,6 -
Sand	1,4 -
Kohle	0,3 -
Sand	5,7 -

Verfolgen wir jetzt die Richtung N. 80° O, so finden wir 36 m von No. 23

Bohrloch No. 21.

Deckgebirge	2,8 m
Kohle	0,9 -
Thon und Sand	2,5 -
Kohle	1,9 -
Sand.	0,6 -

Als Fortsetzung dieser Linie könnte man auch folgende Bohrpunkte rechnen, obwohl eigentlich von No. 21 aus ihre Lage durch N. 82° O. gegeben wird.

No. 65.	No. 17.	No. 8.
70 m von No. 21.	25 m von No. 21.	50 m von No. 17.
Sand . . 11,5 m	Deckgebirge . 5,7 m	. . . . 5,9 m
	Kohle . . . 0,9 m	. . . . 5,9 m
		Triebsand 0,2 m

In entgegengesetzter Richtung von No. 23, also S. 80° W. finden wir

No. 89.	No. 1.
186 m von No. 23.	522 m von No. 89.
Deckgebirge . . 4,2 m	. . . . . 5,8 m
Sand und Kohle 1,3 -	Kohle . . . . . 0,9 -
Sand . . . . 0,1 -	Kohle und Sand . . . . 0,5 -
	Kohle . . . . . 0,3 -
	Thon, Sand und Kalksteine 6,6 -

Der Punkt z liegt 385 m S. 48° W. von No. 1 entfernt, welches auf dem Gehänge des rechten Bachufers angesetzt war.

66 m von x und 420 m von y, rechts der Chaussee:

No. 29 b.

Deckgebirge	5,8 m
Kohle	6,4 -

In der Richtung N. 62° W. davon

No. 65.	No. 73.	No. 90.	No. 86.
85 m von No. 29 b.	233 m von No. 65	375 m von No. 73.	258 m von No. 90.
Sand . 11,5 m	Deckgebirge . 1,9 m	. . . . 2,2 m	Sand . . 10,7 m
	Kohle . . . 0,6 -	. . . . 1,3 -	
	Mittel . . . 6,3 -	. . . . 1,9 -	
	Kohle . . . 1,9 -	. . . . 0,1 -	
	Mittel . . . 5,1 -	Sand . . . 1,6 -	
	Kohle . . . 0,9 -	. . . u. Sand 0,4 -	
	Sand . . . 5,4 -	. . . . 5,3 -	

77 m von x und 30 m von No. 29 b. liegt der Bohrpunkt No. 20, von diesem N. 15° W.:

No. 20.	No. 8.	No 70.
	32 m von No. 20.	415 m von No. 8.
Deckgebirge 10,1 m	. . . . 5,9 m	. . . 14,4 m
	Kohle . . 6,0 -	
	Triebsand 0,2 -	

Die Bohrpunkte auf dem rechts der Chaussee, dicht bei Braunsberg gelegenen Terrain sind so zahlreich, dass man diesen bereits gegebenen Profilen, von denen zwei von No. 29 b aus radial die Gegend durchschneiden, das dritte aber im Wesentlichen parallel der Chaussee liegt, noch eine Reihe von Querprofilen zufügen kann, die in der Richtung NO. nach SW. verlaufen.

I. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 69; 27 m von x, 60 m von 29b. Richtung S. 47° W.

No. 69	No 11.	No. 71.
	46 m von No. 69.	110 m von No. 11.
Deckgebirge 12,2 m	Lehm und Sand 9,5 m	Deckgebirge 7,8 m

II. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 9; 63 m von x, 22 m von 29b. Richtung S. 35° W.

No. 9 *).	No. 10.
	141 m von No. 9.
Lehm und Sand . . . 8,6 m	. . . . . 10 m.

Eine direkte Verbindung zwischen Profil 1 und 2 wird durch die Bohrlöcher hergestellt, welche in der Verbindungslinie von No. 69 und 29b. liegen. Letzteres gehört eigentlich schon zu Profil II., da es nur 10 m davon abliegt.

No. 69.	No. 72.	No. 87.	No. 29b.
	14 m von No. 69.	11 m von No. 72.	36 m von No. 67.
Deckgebirge 12,2 m	. . . . 18,1 m	. . . 4,1 m	. . . 6,2 m
	Kohle . 1,6 -	. . . 3,1 -	. . . 6,5 -
	Sand . 1,4 -	. . . 0,6 -	
	Kohle . 8,8 -	. . . 2,8 -	
		Sand . 2,2 -	

*) 280 m in der entgegengesetzten Richtung von No. 9 liegt der in seinen Schichten genau bekannte Brunnen des Landgerichtshofs von Braunsberg

III. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No 15; 161 m von x, 538 m von y. Richtung S. 45° W.

No. 15.		No. 8.
		95 m von No. 15
Lehm und Sand 5,8	. . . . .	5,8
	Kohle . .	5,9
	Triebsand .	0,2

IV. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 19; 161 m von x, 485 m von y. Richtung S. 27° W.

No. 19.		No. 16.		No. 17.		No. 18.		No. 76.
		55 m von 19		41 m von 16		37 m von 17		50 m von 18.
Lehm und Sand 6,3	. . .	3,8	. . .	3,0	. . .	4,7	. . . . .	30,3
	Kohle .	0,6	. . .	0,7	. . .	4,4	mit Thon . .	1,3
	Sand .	3,0					Thon und Sand	14,4

V. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 83; 240 m von x, 515 m von y. Richtung S. 27° W.

No. 83.	No. 65.	No. 66.	No. 46.	No. 256.	No. 80.	No. 81.	No. 82.
	180m v. 83	15m v. 65	10m v. 66	25m v. 46	35m v. 25b	35m v. 80	41m v. 81
Deckgebirge 10,2 m	11,5 m	11,5 m	8,5 m	4,1 m	10,8 m	5,4 m	9 m
Kohle	4,1 -	1,4 -	. . . . .		0,4 -		
	Kohle u. Sand 1,2 -	. . . . .			3,1 -		
	Kohle				0,5 -		
	Sand				0,1 -		
	Kohle				1,6 -		
	Sand				1,0 -		

VI. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch Nr. 22; 215 m von x, 380 m von y. Richtung S. 45° W.

No. 22.		No. 21.
		65 m von 22
Deckgebirge 12,2	. . . . .	2,8
	Kohle . . .	0,9
	Thon u. Sand	2,5
	Kohle . .	1,9
	Sand . .	2,8

VII. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch 70; Richtung S. 28° W.

No. 70.		No. 73.		No. 89.		No. 88.
		340 m von 70		177 m von 73		102 m von 89
Deckgebirge 14,1	. . . .	1,8	. . . . .	4,2	. . . .	6,6
		Kohle .	0,6	Sand u. Kohle	1,3	
		Mittel .	6,2	Sand . . .	0,1	
		Kohle .	1,8			
		Mittel .	5,1			
		Kohle .	0,9			
		Sand .	5,4			

Nordwestlicher Ausläufer.

VIII. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 90; Richtung S. 33° W.

No. 90.		No. 1.		No. 7.		No. 2.	
		512 m von 90		40 m von No. 1		241 m von No. 7.	
Deckgebirge . .	2,2	. . . . .	5,8	Sand	1,9	Deckgebirge . .	3,1
Schwarzer Sand mit Kohle . .	1,3	Kohle	0,9	Kohle	0,5	. . . . .	0,2

	Kohle u. Sand . 0,5	Mittel 2,7	Thon u. Sand . 3,0	
Mittel 1,9	Kohle 0,3	Kohle 0,2		
Kohle 0,1		Mittel 2,8		
Sand 1,6	Thon, Sand und	Kohle 0,8		
Brauner Sand mit	Kalkstein . . 6,6			
Kohle . . . 0,4		Mittel 2,2		
Sand 5,3		Kohle 1,0		
		Thon, Sand und		
		Kalkstein . . 4,8		

IX. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 86; Richtung S. 40° W.

No. 86.	No. 79.	No. 6.
	1460 m von 86.	60 m von 79.
Sand . . 9,0 m	 7,0	. . ., gelb 3,1

Südwestliche Ausläufer.

X. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 6; Richtung S. 30° O

No. 6.	No. 84 b.	No 107 a.
	1550 m von 6	200 m von 84 b
Gelber Sand 3,1 m	Deckgebirge 9,5	 5,7

XI. Profil. Ausgangspunkt Bohrloch No. 113, 330 m von No. 107 a in westlicher Richtung, 310 m von 84 b; Richtung S. 47° O.

No. 113.	No. 115.	No. 91.
	115 m von 113	440 m von 115
Deckgebirge 8,3 m	 2,5	 10,6
	Mergel mit Kohle 2,6	Sand mit Kohle 1,1
	Sand 6,0	 1,1
		Sand mit Kohle 0,1
		Sand 0,6

XII. Profil. Ausgangspunkt No. 87, 172 m von 113, 500 m von 107 a; Richtung S. 45° O.

No. 87.	No. 98 (280 m von No. 87).	No. 99 b (74 m von No. 98).
Deckgebirge 11,8	 8,0	 8,6

XIII. Profil. Ausgangspunkt No. 5 b, 530 m von No. 87, 680 m von No. 113; Richtung S. 55° O.

No. 5 b.	No. 5 a (475 m von 5 b).
Grandmergel u. grober Sand 6,6	Thon 1,3
	Thonmergel . . 3,1
	Thon mit Salz . 2,2

Südöstlicher Ausläufer.

XIV. Profil. Ausgangspunkt No. 12, 255 m von x S. O., 675 m von y; Richtung S. 38° W.

No. 12.	No. 13 (130 m von 12).
Deckgebirge . . 4,6 m	. . . . . 1,4 m
Thon mit Kohle 2,1 -	. . . . . 3,1 -
	Sand . . . . 2,3 -

XV. Profil. Ausgangspunkt No. 85, unmittelbar rechts am Wege nach Zagern gelegen, 1182 m von x, 1127 m von y; Richtung S 59° W.

No 85.	No. 96 (42 m von No. 85).	No. 97 (100 m von 96).
Deckgebirge . 11,7	 5,2	 11,6
Kohle . . . 0.4	 0,2	 0,7

Thon	0,63	Sand . .	0,7	. . . .	6,3
Thon und Kohle	1,1	Kohle .	1,3		
Sand	3,6	Mittel .	5,7		
		Kohle .	0,7		
		Mittel .	4,5		
		Kohle .	3,3		
		Sand . .	1,8		

So zahlreich auch die oben aufgezählten Bohrpunkte sind, so wenig kann ich über die petrographische Beschaffenheit sagen. Herr Director Dr. Albrecht war allerdings so freundlich, eine Schichtensammlung aus jener Gegend von über 100 Stücken bereitwilligst mir zu überweisen, doch sind mir die Akten, welche den Schlüssel zur Bestimmung derselben geben, nicht zugänglich. So viel lässt sich jedoch mit Sicherheit aus dieser und anderen mir zur Verfügung stehenden Erdproben nachweisen*), was auch bereits Zaddach beobachtet hat, dass sämmtliche Aufschlüsse um Braunsberg der oberen Etage der Braunkohlenformation angehören.

Sämmtliche Proben bestehen aus Letten, Thonen, Braunkohlen, Kohlen- und Glimmersanden. Die obere Etage erreicht eine Mächtigkeit von mindestens 18,2—20,2 m, wie es bei Bohrloch No. 96 und 73 der Fall ist. Noch klarer werden die Verhältnisse durch einen Brunnen, welcher im Jahre 1879 auf dem neuen Landgerichtshof in Braunsberg angelegt worden ist. Man durchsank daselbst folgende Schichten:

Diluvium, bei 9 m stark kohlenhaltig	1	—10	m
Tertiär.			
Hellgraue Letten	10	—15	-
Schwarze, bituminöse Letten	15	—16,35	-
Hellgraue bis bräunliche Letten	16,35	—28,5	-
Schwarze, bituminöse Letten	28,5	—30,0	-
Sehr helle Letten	30,0	—31,80	-
Schwarze Letten bis Braunkohle	31,80	—33,50	-
Dunkelgraue, bituminöse, kalkhaltige sandige Letten	33,50	—35,0	-
Erdige Kohle	35,0	—36,50	-
Wasserführender, gröberer Kohlensand . . .	36,50	—37,0	-
Erdige Kohle	37,0	—37,8	-
Grauer Glimmersand	37,8	—43,0	-

Also auch in diesem Profil haben wir die obere Etage in einer Mächtigkeit von 33 m vor uns, wenn wir vorläufig von den kalkhaltigen Letten absehen wollen, die ich weiter unten nochmals erwähnen werde.

§ 9. Vergleich mit anderen preussischen Profilen.

Um Braunsberg und Birkenau beobachten wir die obere Braunkohlen-Etage in einer Ausbildung, welche vollständig verschieden ist von der oberen Abtheilung, welche Zaddach für das Samland und für die westpreussische Braunkohle aufgestellt hat und welche ich auf Section Heiligenbeil nachzuweisen versucht habe. Analogien zu jener Abtheilung finden wir

*) Die betreffende Collection besteht theils aus Geschenken des Herrn Conrektor Seydler-Braunsberg, theils stammen sie aus dem Nachlasse des Dr. Barth.

aber in einer Reihe von Punkten wieder, welche bereits weiter ab von dem zerwaschenen Ländercomplex lagen, der das Material zu unserer Bernstein- und Braunkohlenformation geliefert hat, und sich einst zwischen den Küsten des Samlands und den Inseln Bornholm, Gothland und Oesel ausbreitete*). Ich kann die betreffenden Proben nicht einer petrographischen Untersuchung unterziehen und will auch nur kurz einige Profile citiren, welche diese meine Ansicht illustriren.

	Ostrometzko.						Mariengrube $^3/_4$ Meilen südlich Crone a. d. Brahe.	Hermannshöhe bei Bischofswerder.	Grünmühle bei Hohenstein Freundschaftsgrube.
	Bohrloch	2	3	4	5	6			
Abrutsch und Diluvium		2,4			25,4	12,0	?	110	3,14
Vorwiegend thonige Ausbildung der Braunkohlenformation	Septarienthone mit 3—5 Kohlenflötzen, deren Hauptflötz 2 m zu unterst liegt.	17,7	27,5	25,8	25,9	5,2	12,4	20,3	$\geq$ 9,64
Vorwiegend sandige Ausbildung der Braunkohlenformation		$\geq$ 11,4	$\geq$ 6,5	$\geq$ 4,4	$\geq$ 0,7	$\geq$ 11,1	Glimmer führender Sand	$\geq$ 30,0	?

Wir sehen durchweg die obere Abtheilung reich an thonigen Sedimenten, während die sandigen das Liegende derselben bilden. Es ist daher wohl anzunehmen, dass die Zaddach'sche Eintheilung der Braunkohlenformation nur ganz lokal anwendbar ist und auf die Küstenstriche des damaligen Festlandes beschränkt sein dürfte, dass aber an tieferen Meeresstellen sich die Braunkohlenformation in einer anderen Weise ablagerte, wie uns ja schon Markehnen dafür ein Beispiel gab, wofür Wesslienen, Hoppenbruch, Birkenau und Braunsberg auch zu sprechen scheinen. Ja es drängt sich mir so häufig beim Durchmustern der Erdproben die Meinung auf, als sei man mit der bisherigen Trennung der Bernstein- von der Braunkohlenformation viel zu rigoros verfahren. Eine solche Trennung ist aus petrographischen Rücksichten gewiss da geboten, wo der Schutt zerstörten Festlandes in nächster Nähe abgesetzt wurde und sich so jetzt leicht unterscheiden lässt. Aber schon bei weiterem Transport desselben wird sich dieses Verhältniss ändern. Es müssen Schichten zusammen gezogen werden, welche an den Strandlinien in wohl gesondertem und leicht unterscheidbarem Uebereinanderlagern auftreten. Ich fand daher auch beispielsweise bei den Proben des Bohrloches Markehnen die Grenze zwischen den beiden Formationen eigentlich willkürlich gezogen. Die groben Quarzsande der unteren Etage hatten noch 20,32 m derselben Sande als Liegendes, von welchen einzelne durch den Glaukonitgehalt auffielen, der allerdings nach

*) Zaddach Das Tertiärgebirge Samlands pag. 169.

der Tiefe zu immer grösser wurde, um schliesslich mit mehr thonigem Material die typische blaue Erde zu bilden. Aber doch war der Gesammteindruck, namentlich der höher gelegenen Sedimente kaum anders als derjenige, welchen die groben Braunkohlen-Quarzsande hervorbringen.

Ausserdem ist ja auch die Bernsteinformation so lokaler Natur und bereits bei Bischofswerder nicht mehr als solche nachzuweisen, dass man mit Interesse nach dem Vertreter derselben in jenen Gegenden sucht. Eine endgiltige Eintheilung des ganzen Tertiärs Ost- und Westpreussens zu machen, wäre vielleicht noch verfrüht und auch nicht in den Rahmen der vorliegenden Arbeit passend; doch möchte ich an dieser Stelle darauf aufmerksam machen, dass sich eine ganz eigenthümliche Uebereinstimmung aller unserer Ablagerungen aus dieser Zeit nachweisen lässt, wobei man allerdings zum Theil von den Zaddach'schen Etagen absehen muss.

Ausbildung des Tertiärs vorwiegend:	Hermannshöhe.	Geidau.	Markehnen.	Ostrometzko.	Braunsberg.	Hoppenbruch.	Etagen nach Zaddach.
Thonig	20,3	?	27,5 bis einschl. den unteren Letten.	27,5 Septarienthon	$\geqq$ 18 m	$\geqq$ 5 m	Obere Etage z. Th. mittlere.
Sandig	30,0	$\geqq$ 24,95 Quarzsande	27,5. Mittlere und untere Braunkohlen-Etagen und Theile der Bernsteinformation	$\geqq$ 11,4	?	?	Mittlere Braunkohlen-Etage. Untere Braunkohlen-Etage. Bernsteinformation, den grauen Sand eingerechnet.
Thonig	19,7	71,0 Glaukonithaltige Letten 6,56. z. Th. sehr thoniger, glaukonitischer, staubiger Glimmersand 3,2. Grober, glaukonitischer Quarzsand 2,1. Letten, die oberen glaukonitisch, nach unten allmählig in Kreide übergehend 59 m.	44,5. Lehmige Sande, z. Th. blaue Erde 2,70. schwach thonige Glaukoniterde 9,60. Lehmige Sande 3,10. Staubige Sande 10. z. Th. plastische Thone und Letten 19 m.	?	?	?	Bernsteinformation

Jede dieser Abtheilungen besitzt, wenigstens am samländischen Strand, Schichten, die Versteinerungen enthalten. Es sind zunächst die Einschlüsse im Bernstein, welche eine Sammel-Fauna und -Flora repräsentiren, einer Zeit, deren Dauer, wenigstens nach der Schichtenmächtigkeit zu urtheilen, ebenso gross gewesen sein muss, als die Zeit zwischen dem Absatz der blauen Erde und dem Beginn der diluvialen Ablagerungen Denn bei Markehnen zeigt sich das bernsteinleere Liegende jener 41,5 m, das Hangende 57,7 m stark. Ausserdem finden sich aber auch in diesen ältesten, glaukonitischen, thonigen Tertiärschichten zahlreiche Gastropoden, Lamellibranchiaten, Bryozoen, Seeigel, Krebse und Fische; ja in neuester Zeit ist es mir gelungen, selbst Säugethierreste darin nachzuweisen. Eine Bearbeitung dieser reichen Fauna würde gewiss manches äusserst Interessante zu Tage fördern. Eine Brachyura aus der Blauen Erde von Palmnicken, Coeloma balticum Schlüter, zeigt grosse Aehnlichkeit mit Coeloma vigil Milne Edwards aus dem Eocän von Priabona*). In der mittleren Abtheilung sind es die Krantablagerungen von Gross- und Klein-Kuhren**), welche Beyrich veranlassten, diese Schichten mit dem Magdeburger Sand in Vergleich zu bringen. In der oberen endlich liefern uns die Pflanzenreste der Zaddach'schen mittleren Braunkohlenetage einen Horizont, welcher nach Heer diese Ablagerungen zur Aquitanischen Stufe Mayers, also zum Septarienthon der Mark stellt.

§ 10. Schichtenstörungen der Braunkohlenformation.

Schon mehrfach ist in vorliegender Arbeit von Schichtenstörungen in der Braunkohlenformation die Rede gewesen, und will ich kurz noch einige Beobachtungen darüber zufügen.

Auf die eigentliche Feststellung von Hebungslinien muss ich an dieser Stelle verzichten. Es ist eben nur sicher, dass wir es um Heiligenbeil mit lokal gehobenen Braunkohlenschichten zu thun haben, von welchen bei Wermten und Lank die ältesten an die Erdoberfläche treten, und dass bei Lank (vide Fig. 12) die Hebung um 59 m höher ist, als an dem ersten Orte. Wir können daher hier auch nicht erwarten, dass die Berührungsebene zwischen oberer und mittlerer Etage in das Niveau der Ostsee fällt.

Auf diesem Plateau haben nun zur Diluvialzeit die verschiedensten Auswaschungen und Abtragungen stattgefunden und der Oberfläche der Braunkohlenformation jene merkwürdige Beschaffenheit gegeben, welche darin besteht, dass sie sich klippenartig erhebt, um dicht daneben mächtigen Diluvialmassen Platz zu machen.

Hierzu führt Zaddach eine Reihe von Beispielen an. Berendt (Vorarbeiten zum Bernsteinbergbau, Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft 1872) theilt uns ein Profil vom Bergwerk Nortycken mit, welches auf dem rechten Gehänge der Katzengründe liegt. Daselbst lagern:

	Abrutschmassen	1,50 m
	Braunkohlenformation und Grünsande	41,24 -
13 m tiefer an	demselben Gehänge***) traf ein Bohrloch bereits	
	Diluvialkies und Abrutsch	24,25 m
	Braunkohlenformation und Grünsande	7,10 -

*) Zeitschrift d. deutsch geolog. Gesellschaft XXXI pag. 606. 1879 Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiärkrebse des nördlichen Deutschlands von Clemens Schlüter Bonn.

**) K. Mayer Die Faunula des marinen Sandsteins von Klein-Kuhren bei Königsberg. Vierteljahresschrift der naturforsch. Gesellsch. in Zürich. Jahrgang 6. 1861 p. 109.

***) Jentzsch. Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877 p. 39.

Durch die Aufschlüsse, welche der Abbau des Bernsteins in Sassau lieferte, ergab es sich, dass der steile Absturz weiterhin zu verfolgen ist und parallel dem jetzigen Thale der Katzengründe verläuft.

Aehnliche Verhältnisse beobachtete ich an zahlreichen Punkten auf Section Heiligenbeil.

Etwa 100—200 m westlich vom Böhmenhöfer Aufschluss hat man den diluvialen Lehmmergel erst bei 25 m durchsunken, trotzdem das Terrain hier bereits einige Meter tiefer liegt. Bei Grunenberg bestehen dicht am Tertiärpunkte die 35 m und darüber mächtigen Passargeufer aus unterdiluvialem Sand oder Lehm. Ich nenne nur den hohen s. g. weissen Berg bei Schalmey.

Die Schichten der Braunkohlenformation im s. g. Kessel von Heiligenbeil hängen nicht direckt mit denen von Birkenau zusammen, in dem dazwischen liegenden Brunnen des Herrn Timm-Wermten hat man bei 20 m das Diluvium noch nicht durchsunken.

Getrennt werden diese Aufschlusspunkte von den nördlich und östlich Heiligenbeil zu Tage tretenden, durch die tiefen Erosions-Thäler der Jarft und Omaza, welche in ihrer ganzen Länge, bei bedeutender Tiefe, keine Braunkohlenformation aufzuweisen haben. Doch zeigen die auffallend hellen oder auch sehr glaukonitreichen, unterdiluvialen Sande, beispielsweise bei Gedilgen, sich sehr reich an tertiärem Material, und deuten sicher darauf hin, dass hier grossartige Umlagerungen der Braunkohlenformation stattgefunden haben müssen*).

Am Schettniener Aufschluss No. 2 habe ich den Kohlensand von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von 10 m angebohrt, 9 m südlich von diesem Punkt war aber bereits der oberdiluviale Sand und Lehm mindestens 4 m mächtig, und wurde ein weiteres Hinabkommen durch grosse Blöcke verhindert; etwa 18 m weiter in derselben Richtung fanden sich unter diesem Lehm bereits Sand und grauer Mergel.

Der Hünenberg bei Globuhnen hat eine Länge von kaum 50 m von O. nach W. Er bildet einen isolirt stehenden Kegel, welcher seine abgerundete Gestalt wohl durch Menschenhände erhalten hat. An seinem östlichen Abhang steigt das Tertiär mindestens 6 m in die Höhe und wird von etwa 3 m Diluvium bedeckt, während am westlichen es garnicht mehr nachzuweisen war, und auch drei Meter unter der Sohle des Berges erwies ein Aufschluss nur Diluvialsand.

Auch nur daran zu denken, einzelne dieser Erscheinungen auf Schichtenstörungen durch Seitendruck zurückführen zu wollen, wäre nach den bisherigen Beobachtungen in unserer Provinz unmöglich. Dass Faltungen, an welchen alle aufgeschlossenen Sedimente der Formation theilnahmen, vorkommen, und den Charakter unserer Braunkohle dem der Mark näher bringen (Plettner, Braunkohlenformation der Mark Brandenburg), ergiebt sich aus Fig. 11. Aber doch ist bei der Entfernung das Einfallen der Schichten so gering, dass man diese Biegungen nicht in Vergleich bringen kann mit den Niveaudifferenzen, welche ich oben beschrieben. Dass diese Erscheinungen aber auf Erosion und Denudation resp. auf Wirkungen von Gletschereis zurückzuführen sind, dürfte nach den zahlreichen

---

*) Aehnliche Sande, wie bei Gedilgen, finden sich noch häufig auf Section Heiligenbeil. Ich werde in der Beschreibung des dortigen Diluviums die betreff. Aufschlüsse genau anführen, bemerke aber schon hier, dass namentlich Balga sehr reich daran ist. Vielleicht erklären sie es, wesshalb an diesen hohen, steilen Ufern keine Braunkohlenformation nachzuweisen ist, die doch ganz in der Nähe auftritt.

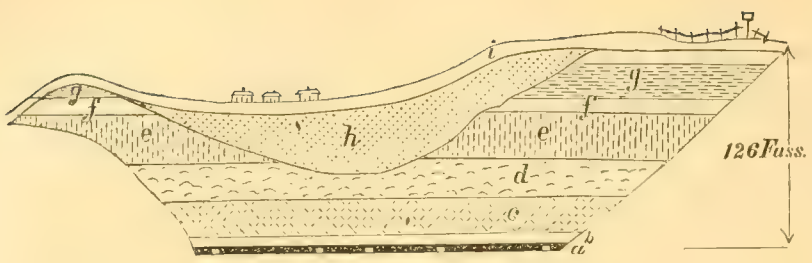


Fig. 14. Bernsteingräberei zu Sassau im Jahre 1875.
h, i Flugsand und Diluvium.
g, f, e Braunkohlenformation.
d, c, b, a Bernsteinformation.

Beobachtungen im Samland und in Westpreussen über jeden Zweifel erhaben sein. Ich gebe daher zur Beleuchtung dieser Frage auch nur ein Profil, welches Dr. Jentzsch im Jahre 1875 beobachtete, Fig. 14.

In ähnlicher Weise sind auch Schichten gehoben und verschoben worden und man beobachtet namentlich an den Aufschlüssen solche Dislocationen, bei welchen die Tertiärschichten unter dem grauen Lehmmergel anstehen, während sie als Liegendes sandiger Diluvialglieder meist unverändert geblieben sind. Ein in diesem Sinne sehr interessantes Profil habe ich oben bei Birkenau (Fig. 5) bereits gegeben.

Betrachtet man die geologische Karte jener Gegend, so findet man, namentlich nach NO. zu, den grauen Lehmmergel besonders ausgebildet, während dicht südwestlich der thonigen Braunkohlenklippe sich mehr der Sand abgelagert hat. Es ist leicht möglich, dass diese den andringenden Schuttmassen einen Widerstand entgegensetzte, und dass deren Schlämmprodukte sich unter dem Schutze dieser Mauer absetzen konnten.

Ich werde gelegentlich der Erläuterungen des Diluviums von Section Heiligenbeil nochmals auf diese Lagerungsverhältnisse zurückkommen, bei welchen namentlich auch die Ausbildung des Staubmergels mir in diesem Sinne zu sprechen scheint. Dass bei einem, von drei Seiten durch Moränen umgebenen Thonhügel leicht solche Verschiebungen vorkommen können, wie sie oben beschrieben sind, dürfte wohl eine natürliche Folge sein.

In ähnlicher Weise ist das Tertiär um Braunsberg gestört worden. Hierfür war mir namentlich die mündliche Mittheilung des Herrn Direktor Albrecht von grossem Werthe, nach welcher bisweilen unter Braunkohlen Stücke silurischen Kalkes und nordischer Geschiebe gefunden werden. Hierbei lasse ich es allerdings dahingestellt, ob nicht wirklich in unserer Braunkohle in einzelnen Horizonten ältere Gesteine erratisch vorkommen, wie dieses Lossen *) aus dem Hilmersdörfer Bohrloche erwähnt, wie es Zaddach in unserer Bernsteinformation beobachtete und was ich aus eigner Erfahrung aus dem Bergwerke Palmnicken vollständig bestätigen kann. Leider ist es mir nicht gelungen, einen bestimmten Horizont in der Blauen Erde als besonders geschiebereich festzustellen.

Die in einer Tiefe von 33,5—35 m anstehende, stark kalkhaltige Schicht im Brunnen des Landgerichtshofes zu Braunsberg würde auch auf ähnliche Ursachen zurückzuführen sein, doch hege ich wohl zu rechtfertigende Zweifel an der Echtheit der Probe und glaube, dass beim Entnehmen derselben Irrthümer vorgekommen sein müssen.

Eine weitere Umlagerung des Tertiärs ist dadurch hervorgerufen, dass ganze Schollen von Sand und Letten in das Diluvium gekommen sind. Aehnliche Verhältnisse erwähnte ich bereits bei Böhmenhöfen. Von ganz besonderem Interesse ist aber ein Profil, welches

*) Der Boden der Stadt Berlin, pag. 774.

ich am rechten Ufer des Stradick, nördl. Zinten, dicht hinter dem Porener Walde, beobachtete.

Im oberdiluvialen Geschiebelehm findet sich eine bis 1,2 m mächtige Scholle unteren Sandes, an dessen Basis sich eine 0,12 m starke Schicht von tertiärem Sande und tertiärem Thone hinzieht. Bei dem so leicht zerstreubaren Sande ist es wohl sicher, dass in unmittelbarer Nähe wirklich Tertiär anstehen muss, wofür auch das Zutagetreten des Kohlensandes bei Globuhnen, Cavern und Tykrigehnen sprechen würde. Ich halte diese Scholle für eine ähnliche Erscheinung, wie sie bei Fort Neudamm bei Königsberg beobachtet ist, woselbst anfangs auch nur Nester von Braunkohlensanden und mit diesen gemischtes Diluvium gefunden wurden, bis man beim Tiefergehen auf anstehendes Tertiär stiess.

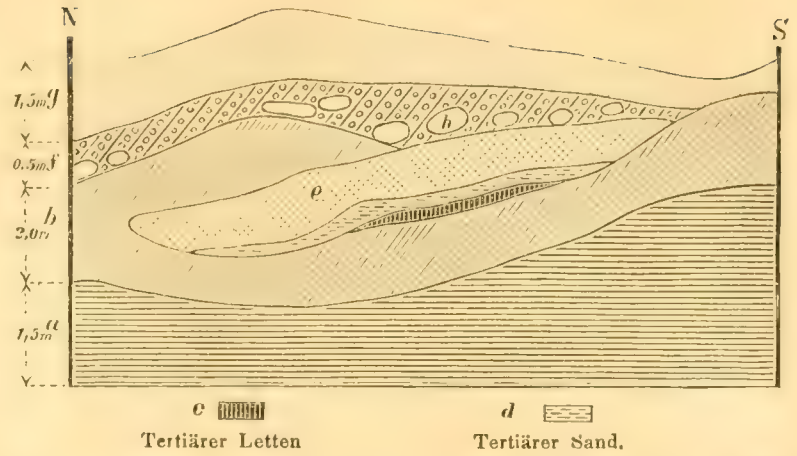


Fig. 15. Scholle von unterm Sand und Tertiär im Oberdiluvium. Rechtes Stradickufer nördl. Zinten.

Schluss.

Fasse ich jetzt zum Schluss die Hauptresultate meiner Arbeit zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die meisten Tertiärpunkte, welche in dem nordwestlichen Theile der Section Heiligenbeil auftreten, zeigen verschiedene, wohl zu unterscheidende Schichten, welche sich mit den Zaddach'schen drei Etagen in vollen Einklang bringen lassen. Die Ausbildung des Tertiärs auf Section Heiligenbeil stimmt mit dem samländischen so überein, dass man beide Gegenden auf das Engste zusammen ziehen darf und mit Recht die Behauptung aufstellen kann, dass beide demselben lokalen Ablagerungsbecken angehören. Die unregelmässigen Oberflächenformen der unteren Etage, welche sich stellenweise sattelartig erhebt, und sogar bis an die Ackeroberfläche tritt, bedingen hier wie dort die Ablagerung der mittleren in Mulden, auf welche, übergreifend, die obere geschichtet ist.

Durch Hinzuziehen einiger neueren Bohrprofile ergiebt sich das Resultat, dass die Zaddach'sche obere und mittlere Abtheilung der Braunkohlenformation nur in der Küstenfacies ausgebildet sind und dass die Absätze in tieferen Meeresbecken sich dadurch von derselben unterscheiden, dass die obere Etage bedeutend mächtiger und namentlich reicher an thonigen Bestandtheilen ist, während die mittlere, im Ganzen schwer erkennbar, zum Theil in der oberen aufzugehen scheint Hierbei wird uns die Unhaltbarkeit der drei Letten klar und muss der Hauptwerth bei der Unterscheidung auf die Sande gelegt werden, welche sich zunächst in zwei Arten spalten, von denen die einen aus gut abgerollten Quarzkörnchen, die anderen aus solchen bestehen, bei denen noch etwas mehr die eckige Form vorwaltet. Letztere sind typisch für die untere Etage. Je nachdem die ersteren Glaukonit enthalten oder nicht, bedingen sie den Charakter der mittleren oder oberen Abtheilung.

Analogien zu dieser mehr thonigen Ausbildung der oberen Braunkohle finden sich auf Section Heiligenbeil in einzelnen Aufschlüssen wieder, welche weiter ab von den durch den unteren Quarzsand gebildeten Ufern lagern; namentlich gehören hierher die Kohlen und Letten um Birkenau und Braunsberg.

Dieselben scheinen uns gleichzeitig einen Vergleich der samländischen Braunkohle mit der von Bischofswerder, Ostrometzko etc. zu ermöglichen und dem ostpreussischen (posener) Septarienthone zu entsprechen. Noch mehr wird dieser Zusammenhang klar, wenn wir sehen, dass die untere Abtheilung mit besonders sandigem Charakter bei beiden ausgebildet ist. Ja wir können das gesammte Tertiär Ost- und Westpreussens dadurch zusammen ziehn, dass wir die Gliederung nach dem petrographischen Hauptcharakter vornehmen und unterscheiden:

Vorwiegend thonige Ausbildung, gleich Zaddach's oberer Etage und Theilen der mittleren.

Vorwiegend sandige Ausbildung, gleich Zaddach's mittlerer, unterer Etage und dem oberen Theile der Bernsteinformation.

Vorwiegend thonige Ausbildung, gleich der Blauen Erde und dem tieferen Theil der Bernsteinformation.

Allerdings tritt bei den Zaddach'schen Profilen und vielen der meinigen auf Section Heiligenbeil noch immer der Küstencharakter hinzu, welcher die gleichalterigen, mächtigeren, mehr einförmigen, in der Tiefe gebildeten Sedimente in verschiedene, in ihrer Zusammensetzung leicht unterscheidbare Schichten von geringerer Stärke theilt.

Jede dieser Abtheilungen besitzt Versteinerungen. Die der unteren Abtheilung versprechen, namentlich durch meine Entdeckung von Säugethierresten darin, äusserst interessant zu werden. Die Versteinerungen der anderen sind lange bestimmt und ergeben, dass die obere Abtheilung der Bernsteinformation dem Magdeburger Sand entspricht, während der mittlere Letten der samländischen Braunkohlenformation nach O. Heer zur aquitanischen Stufe zu rechnen ist.

Die unregelmässigen Oberflächenformen der Braunkohlenformation sind vorzüglich Erosionserscheinungen, obwohl Schichtenfaltungen im Plettnerschen Sinne höchst wahrscheinlich und im Kleinen auch auf Section Heiligenbeil von mir nachgewiesen sind. Einzelne Aufschlüsse deuten so klar auf die in der Diluvialzeit eingetretenen Schichtenstörungen hin, dass sie interessante Beiträge zur Diluvialtheorie liefern. Namentlich hebe ich hervor, dass die Tertiärschichten überall da ungestört lagern, wo sie von Sanden und diesen verwandten Sedimenten überdeckt werden, dass sie als Liegendes des Lehmmergels aber stets in sehr auffallender Weise verdrückt und durcheinandergeschoben sind, und dass im ersteren Falle die Braunkohlensande auftreten, während diese im letzteren meist fehlen und bis zu den Letten fortgeführt zu sein scheinen.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1880.

Sitzung am 2. Januar 1880.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung und theilte mit, dass die in der vorigen Sitzung neu in den Vorstand gewählten Herren, Commerzienrath Weller als Cassencurator und Hofapotheker Hagen als Rendant, die Wahl angenommen haben. Bisher waren diese Aemter von Herrn Consul Andersch und Herrn Heilmann verwaltet, beide hatten eine Wiederwahl abgelehnt. Herr Andersch war am 17. December 1852 zum Rendanten gewählt und hat dieses Amt bis zum 4. Juni 1875 bekleidet, dann wurde er zum Cassencurator gewählt und hat dessen Geschäfte bis jetzt besorgt, Herr Heilmann ist vom 4. Juni 1875 bis jetzt Rendant gewesen. Der Vorsitzende sprach beiden Herren für ihre grosse Mühewaltung wie stete Bereitwilligkeit den Dank der Gesellschaft aus und berichtete über die Statistik der Gesellschaft, dass dieselbe jetzt 1 Protektor, 9 Ehren-, 278 ordentliche und 325 auswärtige Mitglieder zählt, beim Beginn des vorigen Jahres hatte sie: 1 Protektor, 12 Ehren-, 273 ordentliche und 333 auswärtige Mitglieder. Durch den Tod wurden ihr entrissen: 3 Ehrenmitglieder, Geheimrath Professor Dr. Dove, Graf zu Eulenburg-Wicken, Director der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Geheimrath Professor Dr. Rosenkranz; 1 ordentliches Mitglied: Kaufmann Claassen und 2 auswärtige Mitglieder: Dr. v. Klinggräf-Paleschken und Fabrikbesitzer Mohr in Insterburg. Der Vorsitzende weiht den Dahingeschiedenen herzliche Worte, die Gesellschaft wird ihnen ein ehrendes Andenken bewahren. Von der Thätigkeit der Gesellschaft wurde hervorgehoben, dass im verflossenen Jahre vier Sectionen der geologischen Karte fertig gestellt sind, dass aber das Hauptereigniss die Einweihung des neuen Museums ist. Der Vorsitzende schliesst mit dem Wunsche, dass das neue Jahr so fruchtbringend wie das vergangene sein möge.

Herr O. Tischler berichtet über den Zuwachs der anthropologisch-prähistorischen Abtheilung des Provinzial-Museums in den letzten beiden Jahren, welcher erstens durch Geschenke, zweitens durch eine Reihe systematischer Ausgrabungen zu Stande gekommen ist. Es sind zwei grössere Collectionen geschenkt: 1) von Herrn Gymnasial-Director Schulz-Bartenstein Alterthümer aus der dortigen Gegend, 2) von Herrn Conrector Seydler aus verschiedenen Orten der Provinz, beide aus Steingeräthen, Broncesachen, Fibeln, Eisenwaffen, Urnen bestehend. Der Vortragende ordnet darauf die Funde unter die verschiedenen Perioden der Vorzeit ein.

Von der Steinzeit hat die kurische Nehrung bei einer Expedition des Vortragenden, sowie durch die unausgesetzten Nachsuchungen der Herren Zander-Nidden und Richter-Rossitten wieder eine reiche Ausbeute geliefert, so dass sich im Museum zur Zeit 154 Stein-Aexte und Hämmer (Zuwachs 1879: 8), 175 Feuerstein-Pfeilspitzen (1879: 77), 107 Feuersteinmesser und Schaber (1879: 33), 33 aus Steinhämmern gebohrte Zapfen (1879: 14)

befinden. Besonders interessant ist eine Hacke aus Elchhorn. An Steinhämmern von anderen Lokalitäten existiren 110 (1879: 10). Es wird ein grosser Steinhammer von Laskowitz, Geschenk des Herrn Studiosus Hoyer, vorgezeigt.

An Broncecelten sind 4 hinzugekommen: einer aus Litausdorf von Herrn Conrector Seydler, einer von Nidden durch Herrn Zander, einer aus Schreitlacken von Herrn Oberamtmann Hermann, einer aus Bladiau von Herrn Kaufmann Krehft. Von Hügelgräbern hat Herr Assistent Klebs eine grössere Anzahl zu Grünwalde geöffnet, welche zahlreiche schöne Gefässe und ziemlich reichlichen metallischen Inhalt lieferten; ferner derselbe einen Hügel zu Workeim mit 96 Urnen, wovon 45 erhalten; Herr Prof. Lohmeyer mehrere Hügel zu Gross-Buchwalde, Kreis Allenstein, mit reicher Ausbeute besonders an Gefässen. Als Geschenke sind eingegangen: 3 Urnen und 3 Deckel von Markowo bei Inowraclaw durch Herrn Studiosus Lehnert; 15 Urnen, einige Deckel, Glas- und Broncegegenstände von Prussy bei Briesen, durch Herrn Gutsbesitzer Hartwich; eine Urne von Neu-Fietz, Kreis Berent, durch Herrn Gutsbesitzer Liedtke; eine Urne bei Schöneck, Kreis Berent, durch Herrn Kaufmann Pathe-Schöneck.

Am reichsten ist der Zuwachs aus der Periode der Gräberfelder (ca. 1.—4. Jahrhundert n. Chr.). Ueber die grossen Gräberfelder von Wackern (Klebs) und Eisselbitten (Tischler) ist bereits in der Januar-Sitzung 1879 berichtet worden. Ausserdem hat Herr Klebs an den schon mehrfach untersuchten Feldern von Tengen und Warnikam wieder neue interessante Funde gemacht. Von letzterem Orte sind noch durch Herrn Gutsbesitzer Claassen-Warnikam einige Fibeln, Armbänder eingesandt worden.

Der Vortragende hat im Herbst 1879 ein grosses Gräberfeld zu Dolkeim bei Grünhof (250 Gräber) aufgegraben. Wegen der ungemeinen Reichhaltigkeit dieses Fundes, der eine Menge ganz neuer Formen geliefert hat, und wegen seiner grossen theoretischen Wichtigkeit soll derselbe nach seiner Reinigung und Fertigstellung auf dem Museum selbst demonstrirt und erklärt werden. Derselbe hat noch 53 gefüllte Urnen mitgebracht und fordert die sich dafür interessirenden Herren Mitglieder auf, deren Entleerung beizuwohnen, welche an zwei Nachmittagen der Woche im Museum vorgenommen werden soll, bittet aber, betreffs des resp. Tages sich vorher mit ihm zu besprechen, damit eine Ueberfüllung vermieden werde.

An demselben Orte fanden sich in ausgedehnten Aschenschichten eine Menge Fundstücke aus der jüngsten heidnischen Zeit, unter denen eine grosse Anzahl von Wagschalen, Wagebalken und besonders von gravirten Bronceschalen, interessant waren. Es fanden sich fünf zweischneidige preussische Schwerter, ein sechstes ist von Herrn Gutsbesitzer Siegfried-Nadrau geschenkt worden. Von ebendaher durch Herrn Gutsbesitzer Siegfried-Kirschnehnen eine Menge Steigbügel, Lanzenspitzen etc. (theilweise mit Silber tauschirt). Ueber ein Gräberfeld bei Osterode, welches der Vortragende im Juli 1879 geöffnet hatte (112 Gräber), wird eingehender berichtet unter Vorlegung der wichtigsten Fundstücke. Die im Kiefernwalde befindlichen Gräber waren bis auf 7 ohne Steinbedeckung. Die Reste des Leichenbrandes fanden sich nur sechsmal in Aschenurnen; sonst war entweder der ganze zusammengefegte Rückstand in eine Grube geworfen, so dass die Knochen in der schwarzen Asche zerstreut lagen (Brandgruben), oder man hatte die Knochen sorgfältig zusammengelesen und in einem Haufen zusammengeschüttet (Knochenhäufchen), worüber manchmal noch eine knochenfreie Aschenschicht folgte — letztere Grabform war die reichere. Von Schmucksachen waren die Fibeln interessant, meistens mit plattem Bügel und oberer durch eine Hülse festgehaltener Sehne, eine Form, welche auf dem Neustädter Felde bei Elbing häufig gefunden ist; ferner ein Paar schön ciselirter Armbänder mit 1¼ Windungen und

halbrunden Endschildern. Zahlreich waren Fragmente von Knochenkämmen, — leider meist durch Feuer beschädigt. Die gut erhaltenen vom Neustädter Felde und aus dem Vimosefunde auf Fünen (Engelhardt: Vimosefund Tafel II), welche ganz dieselbe Form besitzen, zeigen deren Construktion genauer. Eine Reihe nebeneinander liegender, gezähnter Knochenplatten ist zwischen zwei querübergehenden Platten durch Bronce-Nieten befestigt. Diese meist halbrunden Backenplatten sind durch concentrisch eingravirte Kreise und durch Doppellinien von Punkten decorirt. Ferner wurde noch ein Eisenschlüssel — wie ein Dietrich geformt — und das dazu gehörige Schlossblech der Thüre vorgezeigt. Von Geschenken aus dieser Zeit sind eingegangen: ein Fund von Glasperlen, Fibeln, Arm- und Halsringen etc. (ältere Periode der Gräberfelder) aus Willkühnen durch Herrn Commerzienrath Gebauhr. Eine prachtvolle Silberfibel von Silberberg bei Tilsit durch Herrn Assessor Schlenther-Miekieten. Zwei Silberfibeln von Willenberg bei Braunsberg (Sammlung Seydler). Unter den von Herrn Director Schulz eingesandten Gegenständen hebt der Vortragende einen Fingerring aus der Gegend von Bartenstein hervor, dessen rhombisches Schild in 4 dreieckige mit rothem Email gefüllte Felder zertheilt ist, und knüpft daran einige Bemerkungen über Geschichte und Verbreitung des Emails. Email ist ein leichtflüssiges, fast immer undurchsichtiges Glas, welches auf Metallflächen in bestimmten Mustern aufgeschmolzen, deren farbige Decoration bewirkt. Um die schmelzende Masse in bestimmten Contouren zu halten, wird der gepulverte Stoff entweder in Gruben eingetragen, welche in die Metalloberfläche hineingearbeitet sind (Email champlevé oder Grubenschmelz) oder in Zellen, welche durch aufgelöthete Blechstreifchen hergestellt sind (Email cloisonné oder Zellenschmelz) — für letzteres bieten die emaillirten japanesischen Schalen hübsche Beispiele. Die Geschichte des Emails ist noch sehr unklar. Jedenfalls stammt es aus dem Orient und wurde in Aegypten, wie alle anderen Glasfabrikate, schon lange v. Chr. hergestellt. Dies zeigen u. A. ein Paar goldene Armschienen mit Zellenschmelz aus der Pyramide zu Meroe, befindlich im Antiquarium zu München. Nach dem Abendlande kam es wohl erst in der Mitte des ersten Jahrhunderts n. Chr., denn die farbigen Pasten in den Schmucksachen der älteren sog. La Tène-Periode sind ganz anderer Natur. Die Römer bildeten es in hohem Grade aus und brachten mannigfache, wechselvolle Muster, meist geometrischer Natur, hervor. Als sich beim Zerfall des weströmischen Reichs bei den germanischen Stämmen ein neuer Stil entwickelte, verschwand das Email und wurde durch die verroterie cloisonné ersetzt, d. h. durch Edelsteinplättchen, die in Zellen von Gold oder Silber gefasst waren. Erst später tauchte dann in Byzanz der Zellenschmelz in ganz anderer Verwendung wieder auf. Alle Arbeiten in Grubenschmelz sind als römisch aufzufassen und reichen von der zweiten Hälfte des ersten Jahrhunderts bis zum Ende des vierten oder wenig später. Während sie in allen römischen Grenzorten massenhaft auftreten, wie die betreffenden Museen zeigen, werden sie ausserhalb dieser Zone sehr selten. Es sind zwei emaillirte Schalen zu Pyrmont und zu Maltbaek in Jütland bekannt, ausserdem in Dänemark nur noch ein Stück Riemenbesatz zu Vimose; ferner Scheibenfibeln zu Pritzier in Mecklenburg. In Ostpreussen besitzt die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ausser dem vorgezeigten Ringe noch eine Fibel und mehrere emaillirte Berlocks von Gruneiken; ferner befinden sich im Museum der Alterthumsgesellschaft Prussia emaillirte Stücke von Lapsau und ein zweites Stück von Reussen. In Polen sind zwei Fibeln gefunden und bei Kowno ein Riemenbesatzstück*), so dass die Zahl der

*) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XIX. p. 210.

verschiedenen Stücke in diesem nordöstlichen Theil von Europa sich vorläufig auf acht beläuft, wogegen die Seltenheit weiter westlich auffällt.

Der Vortragende schliesst hieran noch eine kurze Besprechung der römischen Glasgefässe in nordischen Gräbern, deren schönstes eine blaue mit Silber umlegte Schale zu Varpelv auf Seeland ist. In Ostpreussen sind solche Gefässe noch nicht gefunden worden, hingegen kommen sie bereits auf dem Felde von Willenberg bei Marienburg vor. Herr Sanitätsrath Marschall in Marienburg besitzt Scherben von daher, welche mit weissen Glasfäden umsponnen sind, wie ähnliche Gefässe in Dänemark. Ein Gefäss ist lange bei einer Frau als Trinkglas in Gebrauch gewesen, nachher aber verschwunden. Noch merkwürdiger ist ein Glasbecher mit flügelartigen Ansätzen über dem Boden, von welchem in Folge der Gefälligkeit des Herrn Dr. Marschall eine Zeichnung vorgezeigt werden konnte. Derselbe ähnt vollständig einem Gefässe aus den fränkischen Gräbern von Westhofen, (Lindenschmit: Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit Bd. I., Heft XI., Tafel 7, Fig. 9), ist also wohl noch etwas jünger als die Willenberger Gefässe. Er stammt aus einem Hügel bei Lesewitz im grossen Werder. Demnach ist die Hoffnung nicht aufzugeben, dass auch in Ostpreussen einst römische Glasgefässe gefunden werden.

Herr R. Klebs sprach über den sogenannten nordamerikanischen Charakter unserer jungmiocänen Flora und Fauna.

Während in den ältesten Zeiten die lokalen Verhältnisse, sowie die organischen Wesen der Gegenwart nahezu vollständig fremd sind, erlangt die Erdoberfläche in der Tertiaerzeit allmählig ihre heutige Gestalt, und die Flora und Fauna einen Gesammtcharakter, der sich auf das Innigste an die Jetztwelt anschliesst. Die Oscillationen der Continente während dieser Formation bringen in gesonderten Becken die charakteristische Wechsellagerung von marinen, brackischen und Süsswasser-Gebilden hervor, und bedingen den häufigen Wohnungswechsel von Flora und Fauna. Durch diese Erscheinung wird die Parallelisirung der fossilen Reste der einzelnen Distrikte natürlicher Weise sehr erschwert.

Dazu kommt noch, dass sich in der Tertiaerzeit die Klimazonen herausbilden, deren Anfänge man schon während der Entstehung der Jura-Ablagerungen annehmen, deutlicher aber erst in der Kreideformation, am sichersten jedoch im Tertiaer nachweisen kann. Durch das allmählige Fortschreiten der Isothermen vom Pol zum Aequator wird den gleichalterigen Individuen zunächst in erdperipherischer Richtung ein ganz verschiedener Charakter aufgedrückt. Wir finden daher gleichzeitig in Italien einen grossen Palmenreichthum, in Centraleuropa Bäume mit immergrünem Laub, im Norden Bäume mit abfallenden Blättern. Ausserdem aber bemerkt man auch eine Aenderung in vertikaler Richtung und zwar in der Art, dass wir in den ältesten Tertiaerschichten in Central-Europa, im Eocaen und Oligocaen, ein tropisches, subtropisches indisch-australisches, in den mittleren, dem Miocaen, ein subtropisches amerikanisches und in den jüngsten, dem Pliocaen, ein gemässigtes Klima annehmen können. Diese Annahme eines subtropisch amerikanischen Klimas im Miocaen stützt sich auf die grosse Uebereinstimmung der Flora dieser Zeit mit der atlantischen Nord-Amerikas. Nach der Untersuchung von Heer gehören von 520 jüngsten tertiären Pflanzen allein 294 nach Amerika. In neuester Zeit ist diese Zahl noch vermehrt worden.

Bei den geologischen Untersuchungen im westslavonischen Gebirgsland fanden sich in dem Miocaen eine grosse Artenzahl von Unionen und Viviparen, welche so evident mit den-

selben nordamerikanischen Arten übereinzustimmen schienen, dass es den Anschein hatte, als sei die Annahme einer ehemaligen, engeren Verbindung zwischen Europa und Nordamerika hierdurch in einer Weise bestätigt, welche den kühnsten Hoffnungen entsprach.

Der Vortragende erläutert dann an einer grossen Suite von Unionen, wie schwierig es sei, bei einer Gattung wie diese, überall bestimmt umschriebene Arten aufzustellen, und wie man sich nur begnügen müsse, verschiedene Typen anzunehmen, unter welche man dann die verwandten Formen gruppirt.

Man könne bei den gesammten, bis jetzt bekannten Unionen der Erde zwei grosse Haupttypen unterscheiden. Einen, den man vielleicht den kosmopolitischen nennen dürfte, weil er überall vorkommt. Diese kosmopolitischen Formen zeichnen sich durch leichten, schlanken Bau und durch nicht dicke, an der Oberfläche ziemlich glatte Schalen aus. Hierzu gehören unsere europäischen Unionen. Der Vortragende zeigte Unionen mit kosmopolitischem Typus aus allen Erdtheilen (auch Nord-Amerika) vor, welche seiner Privatsammlung entnommen waren.

In Nord-Amerika sind aber auch Unionen mit einem ganz abweichenden Habitus in grosser Artenzahl entwickelt, in dem nord-amerikanischen Typus. Diese Lamellibranchiaten zeichnen sich durch dicke, an der Aussenseite mit zahlreichen Wülsten und Knoten verzierte Schalen, sowie durch plumpe, grosse Schlosszähne aus. An diese nordamerikanischen Unionen reihen sich nun die miocaenen Westslavoniens auf das Evidenteste an.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass ähnlich den Unionen auch die anderen Binnenmollusken Nord-Amerikas in derselben Art umgeändert sind, und dass sich bei Paludina, Valvata etc. auch das Bestreben zeigt, dicke z. Th. höckrige Gehäuse zu bilden. In derselben Weise verhalten sich auch die Binnenmollusken im Miocaen West-Slavoniens.

So sicher diese Hypothese, dass die lebenden Analoga unserer Miocaenflora und Fauna in Nord-Amerika zu suchen seien, durch die vergleichenden Arbeiten von Hörnes, Brusina, Neumayer auch bestätigt zu sein schien, so unhaltbar erwies sie sich, als in neuester Zeit genauere Nachrichten über den Pflanzenwuchs und die Thierwelt von China und Japan bekannt wurde.

Es stellte sich nehmlich heraus, dass die Flora von China und Japan einerseits mit der des atlantischen Nord-Amerikas andererseits sehr übereinstimmten, wodurch natürlicher Weise auch eine Uebereinstimmung mit unserer Miocaenflora hergestellt wurde. Besonders bezeichnend sind einzelne Arten, welche in letzterer vorkommen, wie Salisburgia, Cinnamomum etc., die in Nord-Amerika fehlen, dagegen charakteristisch für China und Japan sind.

Hiernach ergiebt sich nun, dass wir mehr Recht dazu haben, unsere Miocaenflora eine japano-chinesische als eine nordamerikanische zu nennen.

Noch enger wurde der Zusammenhang zwischen Miocaen und China durch das Bekanntwerden der Binnenconchilien, nachdem schon Arbeiten von Dybowski und Gerstfeld über die Mollusken des Baikalsee's, und über die des Amurlandes Anklänge an die westslavonischen Ablagerungen ergaben. Die Uebereinstimmung ist nach Fuchs so gross, dass man sie kaum specifisch von einander trennen kann.

Der Charakter unserer Miocaenflora und Fauna ist demnach nicht ein nordamerikanischer, sondern ein japano-chinesischer. (Vorgelegte Paludinen und Unionen aus Amerika und China erläutern diese Ansicht). Besonders häufig in den westslavonischen Ablagerungen sind noch die Gattungen Neritina und Melanopsis. Bei der Vergleichung mit der Verbreitung der lebenden Arten dieser beiden Gattungen kommt Redner zu dem Schluss, dass sie in ähnlicher Dichtigkeit nur auf Neu-Caledonien vorkommen, und dass Neritina den conti-

nentalen Ländercomplexen fast fehlt, und auch Melanopsis in Amerika nicht vorkommt. — Somit besitzt unsere Miocaenflora und Fauna einen asiatisch-australischen Charakter und keinen nordamerikanischen, der nur deswegen so betont wurde, weil zu grosse Lücken in unserer Kenntniss von China und Japan vorhanden waren.

Dr. Jentzsch sprach über Riesenkessel und geologische Orgeln in Norddeutschland. Ein sich zurückziehender Gletscher hinterlässt als Spuren seiner Thätigkeit End- und Grundmoränen, ferner einseitig zugerundete Felshöcker, polirte und geritzte Flächen an diesen und an ganzen Felswänden, polirte und geritzte Geschiebe, grosse erratische Blöcke und endlich sogenannte Riesenkessel, Riesentöpfe oder Gletschertöpfe. Letztere entstehen durch die auf der Oberfläche der Gletscher fliessenden Schmelzwasser-Bäche, welche in die oft viele Hundert Fuss tiefen Spalten hinabstürzen, hier einen Wirbel erzeugen und so mit Hilfe der bald kugelrund abgeschliffenen Geschiebe einen cylindrischen, mehrere Meter tiefen Hohlraum im Felsgrund erzeugen können, der späterhin mit Moränematerial erfüllt wird. Ganz ähnliche „Riesenkessel" entstehen auch unter Wasserfällen ohne Mitwirkung von Gletschern, sowie als „Strudellöcher" in den felsigen Betten raschfliessender Gebirgsbäche (z. B. des Chemnitzthales in Sachsen). Sie können aber nur durch Gletscher entstanden sein, wenn man sie an Stellen findet, in deren Nähe irgend welche Felsen oder sonstige Erhöhungen, von denen ein Wasserfall herabbrausen könnte, völlig fehlen. So ist es zu Rüdersdorf bei Berlin, wo Dames und Nötling auf der Oberfläche des bekannten Muschelkalkfelsens jüngst Gletschertöpfe nachgewiesen. Daneben finden sich dort „Geologische Orgeln", d. h. unregelmässig begrenzte, durch Sickerwässer ausgehöhlte Vertikalcylinder, welche den Riesenkesseln zwar ähnlich sind, aber doch die echten Exemplare derselben unterscheiden lassen. Diese Entdeckung ist massgebend und entscheidend für die Lehre von der einstigen Vergletscherung Norddeutschlands. Für die gleiche Lehre sprechen die schon früher aufgefundenen Felsenschliffe von Rüdersdorf bei Berlin und die neuerdings entdeckten von Taucha bei Leipzig; die geschliffenen und geritzten Geschiebe, welche auch unser Provinzial-Museum aus dem Diluvium reichlich besitzt; die Störungen und seitlichen Ueberschiebungen, welche ältere Schichten in der Diluvialzeit erlitten haben, und die zuerst von Puggard auf Moen, nachher von Johnstrup auf Rügen und vom Redner im Samland und bei Lüneburg nachgewiesen wurden; endlich die Existenz moränenartiger Blockanhäufungen in vielen Theilen Norddeutschlands. Man muss somit z. Z. eine völlige Vergletscherung Skandinaviens, der Ostsee und Norddeutschlands in der Diluvialzeit annehmen. Der graue und braune Geschiebemergel (Lehmmergel) mit seinen unregelmässig eingestreuten Blöcken und Geschieben, ist alte Grundmoräne. Gewisse, völlig abgerundete grosse Gerölle, welche sich in unserem Binnenlande bisweilen im Diluvium finden, sind wahrscheinlich Spuren Riesenkessel ähnlicher Auswaschungen.

Sitzung am 6. Februar 1880.

Der Vorsitzende theilt mit, dass das 21 Jahre als Sitzungslokal benutzte „Hotel de Prusse" mit dem Hotel „Deutsches Haus" vertauscht sei, um den Wünschen vieler Mit-

glieder, welche ein Lokal mehr in der oberen Stadt haben wollten, nachzukommen. Es werden für die Folge die Sitzungen im kleinen Saale des „Deutschen Hauses“ stattfinden. Dann brachte derselbe eine Trauerbotschaft; die Gesellschaft hat ein 20jähriges Mitglied, den um die Naturwissenschaften hochverdienten Professor Menge in Danzig, am 27. Januar dieses Jahres durch den Tod verloren. Menge ist am 15. Februar 1808 in Arnsberg, Provinz Westfalen, geboren, besuchte das dortige Gymnasium und studirte später in Bonn Naturwissenschaften; er hatte die Absicht, die akademische Laufbahn einzuschlagen, doch hinderte ihn der Tod seines Vaters an der Ausführung dieses Planes und zwang ihn 1833 eine Lehrerstelle an der Bürgerschule in Graudenz anzunehmen. 1836 erhielt er eine Stelle an der Petrischule in Danzig, wurde 1839 zum Oberlehrer befördert und erhielt 1868 den Professortitel; 1877 wurde er pensionirt, nachdem er 44 Jahre, davon 41 an der Petrischule, im Lehrfach thätig gewesen war. Seine wohlverdiente Ruhe hat er wenig über zwei Jahre genossen. Er hatte noch die Freude, sein grosses Werk, die Beschreibung der europäischen Spinnen, welches seit einer Reihe von Jahren mit trefflichen, von seiner Hand gezeichneten Abbildungen in den Verhandlungen der Danziger naturforschenden Gesellschaft erschien, vollendet vor sich zu sehen. In der ersten Zeit seines Lehramtes unterrichtete er in allen Zweigen der Naturwissenschaft; nach Uebernahme des Directorats durch Strehlke ging der Unterricht in der Physik auf diesen über, während Menge in Chemie und Naturwissenschaften unterrichtete. Aus seiner Schule sind tüchtige Naturforscher hervorgegangen; besonders zu erwähnen ist Dr. G. Radde, gegenwärtig Director des naturwissenschaftlichen Museums in Tiflis, der durch seine Forschungsreisen in Sibirien sich einen grossen Namen gemacht hat. Von dem Fleisse Menge's zeigen eine Menge von Abhandlungen, die theils in den Programmen der Petrischule, theils in den Verhandlungen der Danziger naturforschenden Gesellschaft erschienen sind. Menge hat eine bedeutende Sammlung von Bernsteininclusen zusammengebracht, über deren Verbleib bis jetzt nichts bekannt ist. Die Gesellschaft wird dem Dahingeschiedenen stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Herr Prof. Dr. Beuecke hielt einen Vortrag: „Ueber die Geschichte der Fischerei.“ Aus dem Staatsarchiv, den Archiven verschiedener Magistrate, wie aus Auszügen aus älteren Werken, aus Henneberger, Hartknoch, Petrus v. Douisburg etc., hatte der Vortragende ein reiches Material von grösstentheils unbekannten Urkunden und Verordnungen über Fischerei zusammengebracht, welches bis in die heidnische Zeit reichte, und trug dasselbe chronologisch geordnet vor. Der uns gestattete Raum lässt nicht näher darauf eingehen, doch sollen diese Urkunden und Verordnungen in dem Werke über Fischerei, mit dem der Redner jetzt beschäftigt ist, abgedruckt werden.

Dr. Jentzsch sprach über den neuesten Versuch des Generalstabes zu einer Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen. Neben den auf der Generalstabskarte eingetragenen Höhen sind in den letzten Jahren noch zahlreiche andere bestimmt worden. Die Resultate der durch den Generalstab ausgeführten trigonometrischen, wie der geometrischen Präcisions-Nivellements wurden zunächst in Form von Tabellen veröffentlicht. Die Lage der Punkte

ist aus diesen nach geographischer Länge und Breite durch Zahl sehr genau ersichtlich; zum leichteren Ueberblick des derart gesammelten Materials dienen Karten in 1 : 200 000, auf denen Lage und Bezeichnung der gemessenen Punkte (und weiter nichts!) eingetragen sind. Eine spätere Ausgabe fügte den Punkten der Karte die Höhenzahlen bei; zugleich erschienen vier Blatt in 1 : 200 000 mit Curven gleicher Meereshöhe, in welche zur Orientirung einzelne Städtenamen, sowie ein Flussnetz eingetragen waren. Ueber diese Karten hat Redner im Januar vorigen Jahres der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft berichtet. (Sitzungsbericht p. 4—7.) Die Gesellschaft erklärte die Herausgabe einer detaillirten Höhenkarte für wissenschaftlich und praktisch wichtig, und richtete eine dies begründende Eingabe an das Kriegsministerium, welche zugleich um Abänderung resp. Vervollständigung der Karten nach gewissen Richtungen hin bat. Die Eingabe wurde Sr. Excellenz Feldmarschall Grafen Moltke zur Berichterstattung überwiesen, welcher sich lebhaft für die Karte interessirt. Hochgestellte Beamte schlossen sich den von uns entwickelten Anschauungen in wesentlichen Punkten an, weitere Verbesserungsvorschläge hinzufügend. Das Resultat der hiernach ausgeführten Versuche liegt nunmehr vor. Der Massstab ist 1 : 100 000, also der der gewöhnlichen Generalstabskarte. Der gesammte Inhalt der letzteren ist mit mattem Grau untergedruckt, das Wasser hebt sich intensiv blau hervor, und darauf sind mit grellen Farben (schwarz, braun, terra sienna, zinnober, grün), die Niveaulinien von 10 zu 10 m so aufgedruckt, dass sie ungemein scharf und deutlich hervortreten. Am deutlichsten dürften (nach dem Urtheil mehrerer Beschauer) diejenigen Exemplare sein, welche die Nivellementslinien in Zinnober oder in Schwarz zeigen. Die Vortheile dieser Karten gegenüber den früher vorgelegten sind folgende: 1. grösserer Massstab; 2. vollkommenes Namen- und Wegenetz, somit die Möglichkeit, einen in der Natur gegebenen Punkt leicht auf der Karte aufzufinden, um seine angenäherte Höhe zu entnehmen; 3. grosse Deutlichkeit und Klarheit, Unmöglichkeit von Verwechselungen zwischen Flüssen, Wegen und Niveaulinien, bedingt durch die Wahl verschiedener Farben für diese drei Kategorien; 4. im Zusammenhang mit Nr. 2 das Vorhandensein von Terrain-Schraffirung neben den Höhencurven; dadurch lassen sich auch die kleineren Erhebungen und Einsenkungen der Erdoberfläche zur Darstellung bringen, und somit auch die Meereshöhe eines beliebigen Punktes noch genauer ablesen, als sonst möglich wäre.

Wenn diese Karten einen unserer Wünsche (die Terrainstufen durch Flächencolorit unterschieden zu sehen) nicht zur Erfüllung bringen, so bieten sie doch nach anderen Richtungen so ausserordentlich Vieles, und gehen zum Theil sogar weit über unsere Erwartungen hinaus, dass man sie im Allgemeinen für vortrefflich gelungen und ihre Durchführung für die Provinz für wünschenswerth erklären muss. Leider wird der Generalstab das Kartenwerk nicht bearbeiten; doch dürfen wir die Hoffnung aussprechen, dass die bisherige Arbeit desselben keine vergebliche gewesen sein, sondern vielmehr von anderer Seite fortgeführt werde, sei es nun durch die Königliche geologische Landesanstalt, oder durch irgend ein anderes Departement. Jedenfalls gebührt dem Chef der Königl. Landesaufnahme, General-Lieutenant v. Morozowicz, für seine energische Förderung der Versuche aufrichtiger Dank!

In Bezug auf den Kostenaufwand sei bemerkt, dass die Karte von Ost- und Westpreussen 102 Sectionen umfasst; nach dem Voranschlage des Generalstabes würden Zeichnung, Lithographie und Umdruck, überhaupt die gesammte Herstellung der Platten zur Höhenschichtenkarte 42 330 Mk., im Durchschnitt 415 Mk. pro Section betragen. Der Abdruck von je 100 Exemplaren in drei Farben kostet 18 Mk. Eine Auflage von 1000 Exem-

plaren sämmtlicher 102 Sectionen würde hiernach für 60690 Mk. herzustellen sein, wozu allerdings die Kosten der obersten Redaction der Karte treten würden.

Dr. Jentzsch legte eine neu erschienene Section der geologischen Karte vor: Blatt 14 Heiligenbeil, welches unter seiner Leitung durch den Assistenten R. Klebs bearbeitet worden ist. Schon ein flüchtiger Blick lässt erkennen, dass diese Karte sich durch relativ grosse Complication der dargestellten geologischen Verhältnisse, wie überhaupt durch eingehende Details auszeichnet. Gegenüber den bisherigen Sectionen sind neu eingeführt: Bezeichnungen für Fundorte diluvialer Säugethierreste und für solche alluvialer Rennthierreste; besondere Farben für Binsen- und Rohrkampen; Haffmoder; Anhäufungen von Bruchstücken harter Kreide; unterdiluvialen Pelitmergel; diluvialen Diatomeenmergel und weissen Staubmergel und für rothen thonähnlichen Lehm und Mergel. Letzterer wurde zuerst vom Redner auf Section Friedland in seiner vollen Selbständigkeit erkannt, doch konnte dort seine Verbreitung nur durch eine Grenzlinie angedeutet werden. Auf Grund der so gewonnenen Erfahrung wurde das genannte Gebilde, das von jetzt ab den Namen „Deckthon" führen möge, auf Heiligenbeil durch eine gelbrothe Flächenfarbe unterschieden, und es tritt nunmehr zum ersten Male die Gliederung des Ober-Diluviums klar hervor, welche sich folgendermassen herausstellt: Zu oberst stellenweise Sand; darunter rother „Deckthon", bis ca. 200 Fuss Meereshöhe allgemein verbreitet in Ost- und Westpreussen. Darunter lokal weisser Staubmergel (nördlich von Zinten, sowie auf Section Friedland bei Steinwalde); darunter allgemein, in ganz Nordostdeutschland verbreitet, Geschiebemergel, zu welchem sowohl der gewöhnliche Lehm, als Lehmmergel gehören; darunter ganz lokal (Domblitten und Wilmsdorf bei Zinten) Diatomeenmergel. Unter diesem folgt der gewöhnliche, allgemein verbreitete Spathsand des unteren Diluviums. Besonders häufig im „Deckthon" resp. dessen Mergel finden sich Kalkpuppen, und hier und da Gypskrystalle.

Charakteristisch für das vorliegende Blatt sind die zahlreichen Tertiärpunkte, sowie die im Mittellauf tief eingeschnittenen, im Oberlauf ganz flach verlaufenden Thäler der Küstenflüsse, welche so schön und typisch noch auf keiner deutschen geologischen Karte vertreten sind.

Dr. Krosta berichtet über neuere meteorologische Aufzeichnungen des Dr. Wottrich in Cranz, welche als Fortsetzung der Arbeiten des Dr. Thomas, die bis zum Jahre 1869 incl. reichen, zu betrachten sind. Leider findet sich eine Lücke von 1870—73. Die Messungen der Lufttemperatur ergeben wiederum, dass der Monat Juli im Mittel der wärmste ist. Die höchste Temperatur betrug 24 Grad R und wurde drei Mal notirt. Am 16. Juni 1878 Abends 6 Uhr, bei Ostwind und 27″ 28‴ Barometerstand; 8. Juli 1876, Mittags 12 Uhr, bei Südwind und 28″ 1‴ Barometerstand, und 16. Juli 1877, Mittags 1 Uhr, bei Südostwind und 27″ 9‴ Barometerstand. Die niedrigste Temperatur mit 4 Grad R. war am 18. September 1877 bei Südostwind und 27″ 11,5‴ Barometerstand. Die Temperatur der See zeigte, dass der Monat August der wärmste war mit 14,27 Gr., die höchste Temperatur hatte der 14. August 1876, Abends 7 Uhr, mit 18,25 Gr. R., die niedrigste mit 6,5 Gr. R., der 26. Juni 1876. — Die vorherrschende Windrichtung ist die westliche, 27,3 % steil Westwind, 13 % NW., 13,5 % SW., die übrigen 46,2 % vertheilten sich gleichmässig auf die anderen Himmelsrichtungen. — Der Wellenschlag der See ist meistens stark gewesen; von den beobachteten 98 Tagen ergab das Mittel der letzten 6 Jahre durchschnittlich nur 48 Tage ganz ohne Wellenschlag, während die übrigen 70 Tage guten Seegang aufwiesen.

Sitzung am 5. März 1880.

Der Vorsitzende bedauert, dass er die heutige Sitzung wiederum mit einer Todes-Anzeige eröffnen müsse. Professor Dr. Ludwig Moser, welcher seit 1832, also 48 Jahre, Mitglied der Gesellschaft war, ist am 22. Februar gestorben. Seine wissenschaftlichen Arbeiten haben Anerkennung gefunden; als Lehrer war er stets geachtet, sein biederer Charakter hat ihm die Liebe aller mit ihm in nähere Berührung Gekommenen verschafft. In früheren Jahren hat der Dahingeschiedene mehrmals in der Gesellschaft Vorträge gehalten, in den letzten Jahren aber sich vollständig zurückgezogen und ein förmliches Einsiedlerleben geführt. Die Gesellschaft wird ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Dann legte der Vorsitzende die soeben erschienene 2. Abtheilung des Jahrganges 1879 der Gesellschaftsschriften vor, welche jetzt zur Vertheilung kommt und zeigte an, dass Herr Professor Dr. Grünhagen durch Krankheit verhindert ist, seinen angekündigten Vortrag zu halten.

Dr. Jentzsch legte neue Eingänge zur geologischen Sammlung des Provinzial-Museums vor. Es haben geschenkt:

1) Herr Direktor Albrecht: 102 Bohrproben von den früheren Braunkohlenversuchen bei Braunsberg; 3 desgl. von Pinnau bei Wehlau, Braunkohlen vom grossen Hausen, von Hubnicken, Warnikam und Allenstein; fossiles Holz von Hubnicken und ein Sandsteingeschiebe mit wohlerhaltenen Abdrücken von Pectunculus sp., welches als Ergänzung früherer ähnlicher Funde von Werth ist.

2) Herr Prem.-Lieutenant v. Besser-Powunden: Diatomeenmergel von Hammer bei Gollub, der neuerdings (mit Unrecht!) zur landwirthschaftlichen Melioration empfohlen wird.

3) Herr Major Frhr. v. Bönigk: Schädel eines Hausschweins, einen Meter tief unter Torf bei Kirpehnen gefunden. Der Unterschied vom Schädel des jetzigen Wildschweines ist sehr auffällig.

4) Herr Domänenrath Casprzig-Darkehmen durch Herrn K. Käswurm: Pferdezahn aus Diluvialgrand von Swirgsden.

5) Herr Prof. E. G. Seinitz-Rostock: Posidonienschiefer des oberen Lias von Dobbertin in Mecklenburg, die älteste bisher in Nordostdeutschland bekannte Juraschicht; ferner diluviale Diatomeenerde von Wendisch-Wehningen in Mecklenburg, das erste, soeben bekannt gewordene Gegenstück zu den entsprechenden Vorkommnissen von Domblitten und Wilmsdorf bei Zinten.

6) Herr Kanzleirath Gerlach: ein Stück versteintes Holz.

7) Herr Apotheker Hellwich-Bischofstein: eine Collektion verschiedener, z. Th. sehr schöner Geschiebeversteinerungen; als neu für dortige Gegend mehrere Stücke Cenoman.

8) Herr Rittergutsbesitzer Heubach-Kapkeim: rothen Deckthon von Zimmau, der nach einer Analyse von Pieszek 0,18 pCt. Phosphorsäure neben 10,44 pCt kohlensauren Kalkes enthält.

9) Herr Student Hoyer: einen silurischen Fischrest, von Bromberg, Cyathaspis f. integer Kunth, eine grosse Seltenheit! Als neu ferner phosphoritische Grünerde von Swaroschin, ganz gleich der vom Redner bei Klempin bei Dirschau entdeckten; ferner cambrischen Scolithes-Sandstein von Bromberg, und verschiedene andere Vorkommnisse aus Westpreussen und Mecklenburg.

10) Gymnasiast Kemke: Mehrere Geschiebe von Siewken.

11) Herr Dr. Kiesow-Danzig: Zwei Phosphoritknollen von Langenau bei Danzig.

12) Herr Assistent Klebs: 25 Bernstein-Inclusa, Fischwirbel und ein kleines Silurgeschiebe (Stromatopora), sämmtlich aus blauer Erde von Palmnicken!

13) Herr Rittergutsbesitzer Klugkist-Mühlenthal per Sensburg: 7 Bohrproben von dort, welche bis 20 Meter Tiefe ausschliesslich grauen Geschiebemergel nachweisen.

14) Herr Prof. Kupffer: Verkieseltes Holz, Trilobitenschwanz, Ptilodictya und Calamopora, sämmtlich Geschiebe von Pastorat Kursiten in Kurland.

15) Herr Stadtrath Lottermoser: einen Pflanzenrest im Bernstein.

16) Herr General-Lieutenant v. Morozowicz Excellenz in Berlin: 13 verschiedene Probedrücke einer Höhenschichtenkarte, Blätter Elbing und Culm, über welche bereits in der Februarsitzung berichtet wurde.

17) Herr Dr. Penck-München: einen Gletscherschliff auf anstehendem Porphyrfels von Taucha bei Leipzig.

18) Gymnasiast Philipp: Fischreste, Pygidium von Encrinurus punctatus und Graptolithen in obersilurischen Kalkgeschieben; ferner eine halb verkieselte Bivalve in dolomitischem, mit Stacheln von Chonetes erfülltem Kalk.

19) Herr Student Piper: Panzerstücke eines fossilen Seeigels von Cranz und ein mit Avicula erfülltes Geschiebe von Insterburg (ein Gegenstück zu früheren Funden).

20) Herr Rittergutsbesitzer Riebensahm: Kreidemergel von Wackern bei Pr. Eylau.

21) Herr Direktor Sauter: einen grossen Thunfischwirbel (Thynnus vulgaris) vom samländischen Nordstrande.

22) Herr Polizeiverwalter Schermer durch Herrn Administrator Schlenther: einen Ammoniten aus weissem Jurakalk von Czenstochowo in Polen.

23) Herr Student Schirrmacher: eigenthümliche fruchtähnliche Concretionen aus der Braunkohle der Detroit-Schlucht.

24) Herr Rittergutsbesitzer Seemann-Gr. Warkau per Aulowönen: Senonstücke von einer zwei Morgen grossen Anhäufung daselbst.

25) Herr Conrektor Seydler: eine grössere Collektion Geschiebe, Bohrproben etc. aus der Gegend von Braunsberg.

26) Herr Dr. Simon: eine Bohrprobe von Englischbrunn bei Elbing (Geschiebemergel.)

27) Herr Hauptmann Steppuhn durch Herrn O. Tischler: einen zerfallenen Mammuth-Backzahn, der sehr deutlich die eigenthümliche Struktur erkennen lässt, aus Diluvialgrand von Craussen.

28) Herr Steuer-Inspektor Stiemer: Holsteinisches Petroleum (Rohprodukt).

29) Herr Rittergutsbesitzer Treichel-Hochpalleschken per Alt-Kieschau: Torfproben.

Allen geehrten Gebern wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Dr. Jentzsch sprach über einige periodische Erscheinungen in der anorganischen Natur. Allbekannte periodische Bewegungen sind die Schwingungen, welche wir am Pendel beobachten und die viel kleineren und schnelleren, welche als Wasserwellen, als Schall, Wärme und Licht bezeichnet werden. Als Ursache der genannten Schwingungen erkennen wir durchweg eine Kraft, welche die Massen aus ihrer Gleichgewichtslage entfernte und ein System anderer Kräfte, welches dieselben constant in ihre Gleichgewichtslage zurückzuführen strebt. Wenn sich das Mass der genannten Factoren ändert, wird theils die Amplitude, theils die Zeitdauer der Schwingungen eine andere. Jedem einzelnen, unabhängig von anderen schwingenden Körper, kommt also eine andere, gewissermassen individuelle Periode zu. Wie durch andere Kräfte als die der Schwere und Elasticität, z. B. durch constante

Zufuhr von Wärme und Umsetzung derselben in mechanische Kraft, periodische Bewegungen hervorgebracht werden können, zeigt die Kolbenstange jeder Dampfmaschine. Viele Erscheinungen in der Natur sind nicht, wie die erwähnten, mit einer selbständigen Periode begabt, sondern in dieser völlig abhängig von der sie bedingenden, nicht constanten, sondern periodisch wechselnden Kraft So bedingen die Rotation und der Umlauf der Erde ganz direct eine tägliche und jährliche Periode der Temperatur, des Barometerstandes, der magnetischen Constanten, der Land- und Seewinde, der Monsune, der Ebbe und Fluth; und dadurch wieder indirect das Wetter, namentlich den Wechsel der Regenperiode in tropischen Ländern, das Vorrücken und Zurückweichen der Hochgebirgsgletscher u. a. m. Auch dann, wenn wir den causalen Zusammenhang mehrerer Naturerscheinungen nicht zu deuten vermögen, erkennen wir die Existenz desselben dennoch sofort an der Uebereinstimmung der Perioden. Alle Erscheinungen, z. B. von genau 24stündiger Periode hängen direct oder indirect mit der Axendrehung der Erde zusammen, während solche von sehr ähnlicher, aber nicht genau übereinstimmender Periode (z. B., 23½stündiger) entschieden von anderen Kräften bedingt sein müssen. So gewinnen wir ein scharfes und untrügliches Merkmal für die Richtung, in welcher wir die Erklärung jeder einzelnen Periode zu suchen haben. Bei zwei von einander abhängigen Erscheinungen fallen Maxima und Minima nicht genau gleichzeitig, sondern bisweilen um die Hälfte der Periode, oder selbst noch mehr verschieden. Bekannte Beispiele sind die Temperaturmaxima in zwei Stunden nach Mittag und mehrere Wochen nach der Sonnenwende. Ein sehr instructives Beispiel dafür bieten die Beobachtungen der Erdtemperatur im botanischen Garten zu Königsberg. Das Maximum der Temperatur findet sich hier in der Luft kurz vor Mitte Juli, in 1 Zoll bis 4 Fuss Tiefe im Monat Juli oder August, in 8 Fuss Tiefe Ende August und Anfang September, in 16 Fuss Tiefe Ende September und in 24 Fuss Tiefe im December. Ganz entsprechend verschiebt sich das Temperatur-Minimum, welches in der Luft im Januar liegt, bei 24 Fuss Tiefe auf den Juni. Nach den eben aufgestellten Regeln fällt die Deutung gewisser periodischer Erscheinungen leicht: die Ab- und Zunahme weisser Flecken an den Polen des Planeten Mars verläuft conform den Jahreszeiten des Marsjahres und zeigt somit einfach polare Anhäufung von Eis- und Schneemassen an, Sternschnuppen werden periodisch häufig an bestimmten Tagen des Erdjahres und müssen somit engbegrenzten, um die Sonne kreisenden Schwärmen angehören, deren Bahn die Erdbahn an bestimmten Punkten schneidet. Aehnliche Fälle liessen sich mehr anführen. Von kosmischen Bewegungen unabhängige, selbständige Perioden haben dagegen die Wasserausbrüche der Geyser auf Island, auf Neuseeland und am Yellow-stone-river in Nordamerika, die Lava-, Schlamm- oder Dampfausbrüche einzelner Vulkane, sowie ausserhalb unserer Erde die Sonnenflecken. Zu den irdischen Erscheinungen, welche eine mit kosmischen Vorgängen übereinstimmende Periode aufweisen, ohne dass man den Zusammenhang bis jetzt klar zu erfassen vermöchte, gehört u. A. die wechselnde Häufigkeit der Erdbeben und Nordlichter. Durch Zusammenwirken verschiedener periodischer Agentien entstehen Erscheinungen von ausserordentlich langer Periode, so z. B. durch die Combination kosmischer Anziehungskräfte das Vorrücken der Tag- und Nachtgleichen und die Schwankungen, welche die Richtung der Erdaxe, die Lage und die Excentricität der Erdbahn erleiden. Seit lange ist es erwogen worden, ob die säcularen kosmischen Veränderungen in ähnlicher Weise langsame irdische Umgestaltungen hervorbringen, wie dies jährliche und tägliche Bewegungen unserer Planeten thatsächlich und auffällig bewirken. Wenn ein solcher Zusammenhang sich nachweisen liesse, so hätte man ein einfaches Mittel, um die Epochen geologischer Veränderungen astronomisch zu bestimmen, somit für letztere nicht allein eine

mathematische Theorie (das Endziel jeder Naturforschung) zu begründen, sondern auch das bisher nur relative Zeitmass geologischer Vorgänge durch ein absolutes zu ersetzen. Zahlreiche Versuche, solchen Zusammenhang nachzuweisen, liegen vor, die meisten erfreuten sich zeitweise einer gewissen Popularität, ohne dass es ihren Urhebern bisher gelang, genügende deductive oder inductive Beweise beizubringen. Der Umstand, dass in einer früheren Periode Europa und Nordamerika eine „Eiszeit" hatten, dass noch früher subtropische Pflanzenwelten in Grönland und anderen Polarländern blühten, und dass zeitweise, z. B. besonders in der Mitte der Kreideperiode, Transgressionen des Meeres stattfanden, alles dieses bietet gewisse Stützpunkte für Hypothesen der genannten Art. Adhémar, Croll, Schmick und viele Andere haben solche Hypothesen aufgestellt und zu begründen versucht. Abgesehen davon, dass Manche der Genannten nur einzelne, Andere aber nur mehrere der oben erwähnten kosmischen Veränderungen in Betracht zogen (letzteres ist natürlich das einzig Correcte) ordnet sich die Schaar der Hypothesen in drei Gruppen: 1) die Quantitäten der auf jede der beiden Erdhemisphären wirkenden Sonnenstrahlen sind angeblich ungleich, gegenwärtig auf der nördlichen Halbkugel grösser als auf der südlichen, daher letztere gegenwärtig kälter, während in späteren Jahrtausenden das Verhältniss ein umgekehrtes sein würde, somit periodischer Wechsel der Eiszeiten, direct abhängig von der Bestrahlung. 2) Andere Hypothesen nehmen eine Wechselwirkung zwischen Vertheilung der Wärme und des Wassers auf der Erde an. Mag die Jahresquantität der Sonnenstrahlung an irgend einem Punkte der Erde constant oder periodisch variabel sein, jedenfalls variirt die Vertheilung der Bestrahlung auf die einzelnen Jahreszeiten. Dadurch allein schon werde gegenwärtig eine Anhäufung von Schnee resp. Eis am Südpol hervorgebracht, dies wieder bewirke durch seine Massenanziehung resp. die dadurch bedingte relative Verschiebung des Erdschwerpunktes, oder durch Niederdrücken der festen Erdkruste Zuströmen von Wasser zum Südpol und dadurch eine weitere Abkühlung jener Hälfte. Thatsächlich tritt ja auf jeder Erdkarte, besonders deutlich in der südlichen Zuspitzung der Continente, der Ueberfluss des Wassers auf der Südhälfte unzweifelhaft hervor, und ebenso unzweifelhaft ist es, dass eben in Folge der Wasservertheilung die Wärme der südlichen Hemisphäre geringer ist, als die der nördlichen. 3) Ganz unabhängig von der Bestrahlung, vielmehr lediglich durch kosmische Anziehungskräfte soll nach Schmick eine säculare Versetzung der Meere erfolgen. So wie durch dieselben Ebbe und Fluth hervorgebracht werden, sollen auch Fluthwellen von viel längerer Dauer sich bilden, welche ein Zufliessen von Wasser theils nach bestimmten Zonen, theils einer Halbkugel zur anderen bewirken; in gewissen Monaten des Jahres, in Perioden von mehreren Jahren und solchen von vielen Jahrtausenden soll dadurch das Meeresniveau an irgend einem Punkte erhöht resp. erniedrigt werden. Gegenwärtig ströme das Wasser der Südhälfte zu, die nordischen Meere nehmen ab, unser Klima werde trockener und wärmer und die Alpengletscher weichen zurück. Der theoretischen Ableitung muss indess vorgeworfen werden, dass sie nur die ablenkenden Kräfte, nicht aber diejenigen gehörig berücksichtigt, welche unaufhörlich und mit bedeutender Intensität den bestehenden Zustand zu erhalten streben. Die inductiven Beweise, welche der Urheber der Theorie auf den Gebieten der Geologie, Pflanzengeographie, Meteorologie, Hydrographie und kosmischen Physik sucht, leiden nicht minder an einer geradezu erschreckenden Oberflächlichkeit; es fehlt vor Allem der Nachweis, dass mit Rücksicht auf Rotation und Eigenschwere aus dem jetzigen Meeresniveau ein anderes, ebenso stabiles hervorgehen kann. Und doch bei alledem hat Schmick's Hypothese einen z. Z. nicht zu bestreitenden Kern von Wahrheit, dessen Prüfung und Würdigung als ein dringendes Bedürfniss der Wissenschaft bezeichnet werden

muss. Möchte bald ein tüchtiger und anerkannter Mathematiker die allerdings höchst schwierige theoretische Diskussion der Frage vornehmen, und zwar gründlich und eingehend! Die Frage ist nicht neu. Ihre Vorgeschichte ist von Günther (Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie) durch lange Jahrhunderte verfolgt worden, und wir begegnen darin den Namen von Dante Allighieri und Immanuel Kant. Doch erst im letzten Decennium ist die Frage brennend und das von Geologie und physikalischer Erdkunde gesammelte Beobachtungsmaterial so reich geworden, dass dasselbe zur Prüfung ausreichen dürfte, sobald die analytische Mechanik die theoretischen Grundlagen geliefert haben wird. Der Gegenstand ist jedenfalls für die Erdkunde von fundamentaler Bedeutung.

Dr. Jentzsch sprach darauf über einige Beziehungen zwischen altpreussischem und mitteldeutschem Tertiär. Während schon seit langer Zeit die Analogie beider Tertiärgebiete in Bezug auf Flora und petrographischen Gesammtcharakter der Schichten (wenigstens für die eigentliche Braunkohlenformation) bekannt war, hat sich neuerdings ein Gestein bei uns gefunden, welches in Mitteldeutschland für eine ganz bestimmte Etage des Unter-Oligocäns charakteristisch ist, der sogenannte Knollenstein oder Braunkohlenquarzit. Es ist dies ein tertiärer Quarzsand, der durch eine kieselige Masse zu einem äusserst festen und harten Sandstein verkittet ist. Die Oberfläche der Stücke ist eigenartig flachmuschelig und glasirt, zahlreiche kleine cylindrische Hohlräume, die Abdrücke von Pflanzenstengeln, durchziehen das Innere. Solche Stücke fanden sich als Geschiebe im Diluvium, aber in der Nähe anstehenden Tertiärs, an mehreren Stellen Ost- und Westpreussens, am häufigsten bei Saskoczin unweit Dirschau, ferner bei Ostrometzko an der Weichsel und zu Steinbeck bei Königsberg. Die Aehnlichkeit mit den wohlbekannten Vorkommnissen bei Halle, Leipzig und Dresden ist so gross, dass diese Stücke wohl geologisches Interesse beanspruchen und die Frage nahe legen: welcher Etage der Braunkohlenformation unsere Stücke entstammen? Verbreitung und Vorkommen dieses Gesteins wird in den nächsten Jahren näher zu verfolgen sein.

Herr O. Tischler spricht über die Herstellung der alten Steingeräthe, deren oft ungemein vollendete Form den Beschauer in Staunen versetzt. Die Technik derselben lässt sich feststellen durch genaue Untersuchung der bei uns gefundenen Objecte, durch Studium der Methoden, welche von wilden Völkern bei ihrer ersten Berührung mit den Europäern, oder sogar noch jetzt angewandt sind (Nordamerika, Südseeinseln) und durch Imitationsversuche. Die Steingeräthe zerfallen in zwei grosse Abtheilungen, in scharf schneidende und axtartige. Die ersteren bestehen überwiegend aus Feuerstein, einem Stoff, der in der Steinzeit ein Culturmaterial darstellte, wie bei uns der Stahl. Auf seine Bearbeitung wirft auch die Fabrikation der Flintensteine, die noch zur Zeit in England stattfindet, einiges Licht. Ausser Feuerstein findet man in Ungarn, Griechenland, besonders in Mexico Obsidian verarbeitet, welcher noch viel feinere, elegantere Geräthe liefert; ferner trifft man in der Schweiz andere, schlechtere Quarzsorten verarbeitet, ja sogar Bergkrystall. Die Vorzüge des Feuersteins liegen darin, dass er bei geschickt geführten Schlägen leicht in grossen scharfkantigen Spähnen mit muscheligem Bruch absplittert. Alle diese Spähne zeigen an der Schlagstelle eine kleine Erhöhung, den „Erschütterungskegel“, welcher bei solchen Stücken, die ohne Hilfe des Menschen abgesprungen sind, nur ausnahmsweise vorkommen kann. Zuerst wurden nun von einem mehr oder minder vorbereiteten Feuersteinknollen durch

wiederholte Schläge mittelst eines Steines eine Reihe langer Späne losgelöst von drei- oder flach vierseitigem Querschnitt, welche dann einen vielflächigen Kern (Nucleus) zurückliessen. Von solchen Kernen aus Ostpreussen konnte nur ein sehr kleiner von Eckertsberg bei Arys vorgezeigt werden. Wenngleich mancher rohe Stein zum Zuschlagen verwandt werden konnte, so waren dazu doch besonders flach walzenförmige Stücke mit flach dachförmiger Zuschärfung an den beiden Enden geeignet[1]); meist bestehen sie aus feinkörnigem, zähem Sandstein. Solche Behausteine sind auf den Wohnplätzen und Fabrikationsstätten der kurischen Nehrung gefunden, in den Pfahlbauten der Alpenseen, besonders zahlreich auf einem Begräbnissplatz der Steinzeit zu Carka bei Prag. Diese messerartigen Spähne wurden nun durch längs der Seiten geführte Schläge weiter bearbeitet, und es sind auf diese Weise die rohen Steingeräthe der paläolithischen Zeit hergestellt und jedenfalls auch eine grosse Menge Instrumente der jüngeren Steinzeit. Zur Herstellung der feineren Messer, Pfeilspitzen, Dolche, die oft in überraschender Eleganz ausgeführt sind, war aber jedenfalls noch ein zweites meisselartiges Instrument vonnöthen, wie es jetzt noch von wilden Stämmen Nordamerikas gebraucht wird. Man nimmt den Zahn eines Nagethiers in einen Griff gesteckt und löst durch Schläge auf den aufgesetzten Meissel die kleinen Spähne los. Häufiger wird aber von einer anderen Methode berichtet. Ein Stück Rennthier- oder Hirschgeweih, Wallrosszahn oder dergl. m. ist in einen nicht sehr langen Stock gespannt, welchen der Arbeitende in der rechten Hand führt, die linke hält das Steinobject. Durch geschickten Druck werden dann die Splitter vom Rande gelöst, und es scheint, als ob der Arbeitende bei dieser Methode Richtung und Grösse des Sprunges viel mehr in seiner Gewalt hat. So sind denn wohl auch die feineren europäischen Feuersteinwerkzeuge hergestellt, und zwar in der Regel auf jeder Seite und an jedem Rande mit höchstens je zwei Ablösungen. Die eine Reihe von Absplitterungen geht von beiden Rändern bis in die Mitte, die zweite schärft dann noch einmal den Rand, manchmal sägenartig.

Der Vortragende legt eine grosse Anzahl von Messern, Schabern, Pfeilspitzen von der kurischen Nehrung vor, welche besonders in den unvollendeten Stücken deutlich die verschiedenen Stadien des Herstellungsprozesses zeigen. Zu den Steinäxten nahm man Feuerstein und verwandtes Material, oder zähe krystallinische Gesteine, besonders gerne Diorit (im Süden den ausländischen Nephrit), zu Hämmern immer die letzteren. Die einfachste Bearbeitung bestand darin, dass man ein in der Form bereits ziemlich passendes Geschiebe auf einem feinkörnigen Sandstein mit Sand und Wasser zuschliff, und so ist, besonders im Norden, ein grosser Theil der Geräthe fertig gestellt.

Der Vortragende zeigt Schleifsteine, welche zu diesem Zweck auf der kurischen Nehrung verwandt worden sind, sowie Aexte, die nur ganz roh aus einem Seerollstein geschliffen sind und dann die elegantesten Produkte ostpreussischer Steinschleiferei. Er hatte selbst auf einer solchen Platte einem kleinen Rollsteine im Laufe einer Stunde eine Schneide angeschliffen. Die Herstellung eines grösseren Geräthes dürfte aber immerhin ziemlich zeitraubend sein. Um die Schleifarbeit zu erleichtern, hat man daher den Stein auf verschiedene Weise zu verkleinern versucht. Erstlich wurde durch Behauen die Form annähernd hergestellt, und man findet diese Methode immer bei dem harten Feuerstein. Bei diesem wurde oft dann nur noch die Schneide angeschliffen, manchmal die ganze Axt, wobei jedoch meist die Schlagspuren nicht ganz verschwunden sind. In der Carka bei Prag, wo sich die vielen Behausteine fanden, sind auch die Aexte oft so vorbereitet Ferner suchte man den

[1]) Evans: The Ancient stone implements of great Britain. pag. 221, fig. 166.

Stein zu zersägen, eine Methode, die sich in der Schweiz häufiger als im Norden findet. Die Versuche, mit Feuersteinsplittern einen solchen Sägeschnitt zu bewerkstelligen, führen jedenfalls nicht zum Ziel. — Der Vortragende fand, dass man mittelst Feuerstein sehr gut ritzen und graviren kann — so ist jedenfalls eine Zeichnung auf einem Hammer des Provinzial-Museums von Ogrottken hergestellt, — dass es aber höchst mühsam, wenn nicht unmöglich ist, tiefer zu dringen. Es gelang ihm hingegen mit einer dünnen Hirschhornplatte, die zwischen Holzstücke geklemmt, genügend beschwert und an einer beweglichen Stange befestigt war. Die Hirschhornplatte diente als (weicherer) Führer trockenen Sandes und so ist es der Sand, welcher die Schleif- oder Sägearbeit besorgt. Das Schwierigste ist der erste Anfang wenn aber erst eine Rinne vorhanden ist, geht die Arbeit schneller. Bei dieser Methode ist die Sohle des Schnitts meist concav, weil die Säge einen Kreisbogen um den Aufhängungspunkt der Stange beschreibt, und diese Erscheinung tritt bei den meisten Sägeschnitten auf. Bei einem Steinhammer aus Craussen zeigt der Vortragende einen Sägeschnitt am Bahnende mit convexer Sohle. Hier ist möglicherweise eine Methode angewendet, (die der Vortragende noch nicht probirt hat), welche aus Hayti berichtet wurde [1]). Man sägt dort mittelst einer Schnur und Sand, wobei natürlich die Form des Schnittes die oben erwähnte Form annehmen musste. Die Schnitte wurden nur soweit geführt, dass man den Rest des Steines abschlagen konnte. Am meisten ist über die Durchbohrung der Steinhämmer gestritten worden. Man nahm vielfach an, dass dieselbe nur mittelst einer Metallröhre bewerkstelligt werden konnte. Dagegen spricht die fast stets vorkommende Verjüngung des Bohrloches nach der einen Seite und die des bei halbfertigen Stücken stehen gebliebenen Zapfens nach der anderen. Das Instrument nutzte sich bei der Arbeit ab und war nicht so dünn- und gleichwandig wie ein Metallbohrer. Die Versuche Kellers [2]), welche der Vortragende nachgemacht hat, erledigen die Frage vollständig. Man findet auch Bohrlöcher, welche mit einem massiven Instrumente eingebohrt sind. Keller und Rau (und der Vortragende) versuchten dies mittelst eines Holzstabes und Sand und der unten zu erwähnenden Hilfsmittel. Es geht so allerdings recht langsam. Viel schneller kommt man zum Ziele mit einem röhrenförmigen Bohrer von ausgehöhltem Kuh- oder Hirschhorn. Derselbe wird in einen Holzstab gespannt und mittelst eines Bogens in schnelle Drehung versetzt. Hierbei kann man sich zweier Apparate bedienen, die wohl beide zur Anwendung gekommen sind. Nach der Keller'schen Methode legt man die Bogensehne um die Bohrerstange, deren oberes Ende dann in einem ausgehöhlten Steine ein Widerlager finden muss, oder in einem nicht zu complicirten Holzgestell (nach Kellers Construction): Auf einem Brette ist der Stein befestigt, zwei Träger tragen eine Querstange, die sich um einen Stift an dem einen dreht, mit dem anderen Ende aber in einem Schlitz des anderen frei herabhängt. Ein angebrachtes Gewicht bewirkt, dass sie immer mit einem gewissen Druck auf dem Bohrer lastet und ihm folgt, sobald er tiefer eindringt. So ist Halt und Druck gegeben. Die andere Methode (nach Rau) [3]) braucht eine etwas schwere Scheibe dicht über dem Fusse des Bohrers — und es würden sich zu diesem Zwecke die runden skandinavischen Granitscheiben [4]) vorzüglich eignen. — Eine an zwei Enden eines Stockes befestigte Schnur geht durch einen Spalt am oberen Ende des Bohrers. Wenn man sie aufrollt und die Stange stark herabzieht, so geräth der Bohrer in schnelle Bewegung, und die Schnur rollt sich vermöge der Schwung-

[1]) Comptes Rendus LXVII. pag. 1292 [2]) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft zu Zürich. XX. Abth. I. Heft 3 (Pfahlbautenbericht VIII.) pag. 49. [3]) Archiv für Anthropologie III. pag. 187. [4]) Montelius: Antiquite's suédoises fig. 8.

kraft der Scheibe wieder auf die Bohrerstange, so dass dies Spiel weiter fortgesetzt werden kann. Der Vortragende hat beide Methoden versucht und hält die letztere für noch einfacher und wirkungsvoller. Um eine sichere Führung zu ermöglichen, besonders bei dem Beginne der Bohrung, wurden noch einige Hilfsapparate angewandt: solche wird auch der Arbeiter der Steinzeit gebraucht haben, wenn er sie nicht bei seiner viel grösseren Uebung — ein sehr wichtiges Moment — entbehren konnte. Der wichtigste Versuch von Keller besteht darin, dass die Bohrung mit trockenem Sande ausgeführt werden muss. Der nasse verstopft bald die innere Höhlung, schleift den Bohrzapfen ab und liefert ganz andere Resultate als die gefundenen. Auch führt er sich viel schlechter als der trockene, von welchem man allerdings immer nachfüllen muss. Der Vortragende hat nach der Keller'schen Methode einen circa 15 mm dicken Netzsenker in 4 Stunden durchbohrt. Nach der Rau'schen wurde ein zweiter begonnen, der noch den Bohrzapfen zeigt. Wenn man demnach die mangelhafte Uebung in Betracht zieht, so ergiebt sich, dass diese Bohrungen ohne Metall bei Weitem nicht so viel Zeit beanspruchen, als oft vorausgesetzt wird. Es werden 34 Bohrzapfen von der kurischen Nehrung und ein 48 mm langer, von Louisenfelde (wohl der längste in Europa) herumgezeigt. Bernstein liess sich mittelst einer Knochennadel und Sand nur sehr langsam bohren. Hier arbeitet ein Feuersteinsplitter in einen mittelst Bogen getriebenen Griff gespannt, vorzüglich, und brachte die conisch sich verjüngenden Löcher hervor, wie man sie in dem Bernsteinschmuck der Steinzeit findet.

Sitzung am 2. April 1880.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit dem Bemerken, dass er auch heute, wie in den beiden vorigen Sitzungen, einen Todesfall zur Kenntniss bringen müsse. Professor Dr. Schimper in Strassburg, welcher seit 1867 Mitglied der Gesellschaft war, ist am 22. März gestorben. Schimper lehrte alle Zweige der Naturwissenschaften und hat mehrere Arbeiten geliefert; es wurden angeführt die Abhandlung über antediluviale Pflanzen, über Moose, über den Steinbock; in letzter Zeit war er Director des dortigen naturhistorischen Museums. Die Gesellschaft wird sein Andenken in Ehren halten.

Dann theilte der Vorsitzende mit, dass am 25. März der Wirkliche Geheime Rath, Ober-Berghauptmann Herr Dr. v. Dechen Excellenz in Bonn seinen 80. Geburtstag und Herr Geheime Rath Professor Dr. Feldt in Braunsberg am 1. April sein 60jähriges Dienstjubiläum gefeiert habe.

Der Vorstand hat an beide Herren Gratulationsschreiben gerichtet und sie zu Ehrenmitgliedern ernannt. Leider hat die Kürze der Zeit es nicht gestattet, vorher die Genehmigung der Gesellschaft einzuholen, es geschähe daher nachträglich. Die Gesellschaft erklärte sich einstimmig mit dem Vorstande einverstanden.

Ein Dankschreiben des Herrn v. Dechen wurde vorgelegt.

Herr Hofapotheker Hagen berichtete über eine Brochure des Professor Hagen in Cambridge über die Vertilgung schadlicher Insekten. Vor mehr als 20 Jahren trat Dr. Bail in Danzig mit der Behauptung auf, dass vier mikroskopische Pilze, 1. der Pilz, der sich hin und wieder auf todten Fliegen findet, 2. der gewöhnliche Schimmel, 3. der Hefenpilz,

aus dem unsere Hefe besteht, und 4. eine Wasserpflanze nur verschiedene Entwickelungen eines und desselben Pilzes sind; er sagte, dass der Hefenpilz sich im Wasser zu dieser Pflanze, ausserhalb desselben zu Schimmel, und im Maischbottig zu Hefenpilzen entwickele, und wollte durch zahlreiche Versuche nachgewiesen haben, dass der Schimmel Maische in Gährung bringt, dass man mit Fliegenpilzen backen könne, und dass der Hefenpilz sich auf Fliegen übertragen lasse. Diese Behauptungen wurden von bedeutenden Botanikern bestritten. Es ist nun Thatsache, dass unter den Insekten Epidemien ausbrechen, an denen ganze Generationen aussterben; während derselben ist an den todten Fliegen der genannte Pilz beobachtet, es ist auch erwiesen, dass die Nonnenraupen an demselben Pilze zu Grunde gehen; ebenso sind Epidemien an Seidenraupen, Bienen, Kohlweisslingen, Blattläusen und Heuschrecken in Folge eines Pilzes beobachtet. Man kann wohl nicht annehmen, dass alle diese Insekten in unmittelbare Berührung mit dem Pilze gekommen sind, es scheint vielmehr eine Ansteckung vorzuliegen. Dieses Alles brachte Prof. Hagen darauf, den Hefenpilz zur Vertilgung von Insekten zu benutzen, es gelang ihm durch unmittelbare Uebertragung auf Fliegen, an diesen die Krankheit künstlich zu erzeugen, an der sie starben; er ist der Ansicht, dass es gelingen wird, durch Spritz- und Sprengapparate grösseren Insektenkalamitäten wirksam entgegenzutreten; es dürfte aber die Aufgabe der Naturforscher sein, festzustellen, in welchem Entwickelungsstadium bei jedem einzelnen Insekt das Mittel am besten wirkt. Wenn auch die Behauptungen des Dr. Bail unrichtig sein sollten, so ist damit nicht ausgeschlossen, dass die Hefe auf Insekten eine tödtliche Wirkung ausübt. Wenn es sich aber bewahrheiten würde, dass die künstlich erzeugte Krankheit ansteckend wirkt, so würde diese Idee in der ganzen Welt epochemachend sein und einen neuen Beweis liefern, dass wissenschaftliche Forschungen dem Publikum Gewinn bringen.

Herr Prof. Dr. Voigt hielt einen Vortrag über Otto v. Guerike. Im 15. Jahrhundert fingen die Wissenschaften nach fast 1000jähriger Ruhe an aufzuleben, besonders gelang es von den exacten Wissenschaften der Mathematik, wesentliche Fortschritte zu machen, da sie sich an die Methoden des Alterthums anschliessen konnte, namentlich brachte Italien bedeutende Männer hervor. Für die Physik reichten diese Methoden nicht aus, erst als der Gedanke aufgestellt und verfolgt wurde, die Naturerscheinungen künstlich in einfachen, dem Beobachter günstigen Umständen hervorzubringen, die Idee des Experimentes, wurde es möglich, Fortschritte zu machen. Bekanntlich verfolgte diesen Gedanken zuerst Galilei (1564—1642), den man daher als Vater der neueren Physik bezeichnen muss. Seine unmittelbaren Schüler: Toricelli, Castelli, Cavalieri, Grimaldi, denen sich die Mitglieder der in Florenz vom Herzog von Toscana 1657 gegründeten Academia del Cimento anschlossen, konnten auf dem neuen Wege mit Erfolg fortschreiten, so dass in dieser Zeit Italien eine glänzende Periode der Physik hatte, die bis 1667 dauerte. Von dieser Zeit traten zwei andere Staaten in seine Stelle, 1660 wurde die Royal Society in London und 1666 die Pariser Akademie gegründet; beide Institute repräsentiren in den nächsten 120 Jahren fast ausschliesslich den Fortschritt der Physik und weisen eine Reihe glänzender Namen auf, wie Bayle, Hoocke, Newton, Thomas Young, Hyghens, Condamine und v. A. Deutschland hat während dieser Zeit zwei Männer ersten Ranges aufzuweisen, Copernicus und Keppler; der erste lebte vor Galilei (1473—1543) und war seinem Jahrhundert weit vorausgeeilt; das Wirken des letzteren (1571—1630) fällt in die Zeit des 30-jährigen Krieges und konnte daher keinen bleibenden Einfluss auf seine Schüler ausüben. Beide waren Astronomen; mit

der Physik selbst sah es höchst traurig in Deutschland aus. Ein Versuch, die Naturwissenschaften zu beleben, war die Gründung der Leopoldinischen Akademie in Schweinfurt 1652; die 1700 gegründete Berliner Akademie berief lange Zeit nur auswärtige Gelehrte, auch die Akademien in Göttingen, Leipzig und hier erlangten sehr allmälig Bedeutung. Erst mit dem Anfange dieses Jahrhunderts tritt Deutschland hinsichtlich der Physik in die erste Reihe und nennt mit Stolz die Namen Bessel, Gauss, Weber, Neumann, und in unserer Zeit Kirchhoff und Helmholtz. In der oben besprochenen Periode ist aber ein Mann zu nennen, der aus rein wissenschaftlichem Eifer und durch hohes experimentelles Genie sich einen Namen weit über Deutschland gemacht hat, Otto v. Guerike. Er war in Magdeburg 1602 geboren, studirte die Rechte in Leipzig, Helmstädt, Jena (1617—1621), besuchte Leyden 1623, um Mathematik und Mechanik zu treiben, machte Reisen nach Frankreich und England und kehrte nach Magdeburg zurück. Hier war er Zeuge der Zerstörung der Stadt durch Tilly 1631, war ernstlich in Lebensgefahr, gerieth in Gefangenschaft und kaufte sich um 300 Thlr. los; er trat später unter Wilhelm, Herzog von Weimar, in schwedische Dienste, stieg bis zum Ober-Ingenieur der Festung Erfurt, 1642 kehrte er nach seiner Vaterstadt zurück, wurde 1646 Bürgermeister bis 1681, ging dann nach Hamburg und starb 1681. Die Zeit, in der er seine Ausbildung erhielt, fällt vor Galilei; es ist erwiesen, dass er lange Zeit von diesem keine Kenntniss hatte, er war vollständig ohne Lehrer. Guerike's Untersuchungen beziehen sich auf die Atmosphäre und führten ihn zur Construktion der ersten Luftpumpe. Zu seiner Zeit hielt man die Luft für etwas Körperliches; dass sie Widerstand der Bewegung bietet, war bekannt, der Schwere wird von Galilei beiläufig gedacht, jedenfalls war aber der Druck und die Elasticität oder Expansivkraft unbekannt. Eine Anzahl Versuche seiner ersten Resultate zeigte Guerike 1654 auf dem Reichstage zu Regensburg; er hat diese zuerst in der Ars Mechanica Hydraulecopneumatica 1657, und später ausführlich in der Technica curiosa 1664 veröffentlicht. 1670 erschien von ihm ein Buch Experimenta (nova ut vocantur Magdeburgica) de vacuo spatio. Diese drei Quellen geben uns Aufschluss über seinen Ideengang. Im ersten Buche des letzten Werkes bespricht er das Weltsystem und erörtert die Frage, ob zwischen den Weltkörpern ein leerer Raum sei. Er kommt zur Bejahung derselben, entgegen der Ansicht Aristoteles. Das zweite Buch enthält nur Reflexionen über seine Experimente. In dem dritten Buche beschäftigt er sich mit der Frage, ob man das Vacuum künstlich herstellen könne. Seine ersten Versuche machte er mit Wasser, indem er ein Fass mit eisernen Bänden mit Wasser füllte, fest verschloss und durch eine Wasserpumpe entleerte; die Versuche misslangen, spornten ihn aber zu weiteren Untersuchungen an; er unternahm es, Luft direct aus einer kupfernen Kugel zu pumpen, diese wurde unter lautem Knall zertrümmert. Guerike schob es auf die Unregelmässigkeit der Kugelgestalt; bei diesem Experiment bediente er sich einer eigenen Vorrichtung, so dass man sagen kann, sie sei die erste Luftpumpe gewesen, die Dichtung derselben wurde durch Wasser bewirkt; es gelang ihm mit derselben später Gefässe zu evacuiren, mit denen er eine Reihe von Versuchen anstellte, die ihn zur Entdeckung des Wasserbarometers führten. Seine bis dahin angestellten Versuche führte er dem Regensburger Reichstage vor, sie machten ihn einigermassen bekannt. Nach dieser Zeit mühte sich Guerike unablässig ab, ein vollständiges Vacuum zu erzeugen und construirte verschiedene Apparate; er fand den hörbaren Stoss des Wassers gegen die Wand des Vacuums, dann, dass Wasser, welches längere Zeit im umgekehrten Apparat steht, beim Umdrehen erst auf einen Stoss die Kuppe der Röhre verlässt, öfter auch der Faden in der Röhre mitten durchreisst. Damit schliessen seine fundamentalen Versuche, die später ausgeführten

sind Untersuchungen der Wirkungen des luftverdünnten Raumes. Er construirte ein Manometer, dann die berühmt gewordenen Magdeburger Halbkugeln, die erst 1656, also nach dem Regensburger Reichstag, erwähnt werden, anfangs in kleinen, später in grösseren Dimensionen, so dass 20 Pferde erforderlich waren, um dieselben zu trennen, während ein Einblasen von Luft durch den Mund genügte, um dasselbe zu bewerkstelligen. Wahrscheinlich ist Guerike auch Erfinder des Hahnes. Er machte Versuche im Vacuum mit Feuer, mit Lichtstrahlen, mit dem Schall, mit lebenden Wesen, auch über die Elasticität der Luft. Im vierten Buch des oben angeführten Werkes spricht er im Allgemeinen von Eigenschaften und Kräften der Körper mit Worten, die zeigen, wie weit er noch von den Anschauungen entfernt war, die 20 Jahre später Newton verbreitete; ein Abschnitt aber handelt über Electricität, ein Thema, das seit dem Alterthume nicht berührt war, und bringt so viel Neues, dass in den nächsten 50 Jahren nichts wesentlich Anderes vorgebracht wurde. Guerike hatte eine Electrisirmaschine aus einer auf einer Axe rotirenden Schwefelkugel construirt, mit welcher er eine Reihe von Experimenten ausführte. Wenn man bedenkt, wie zu Guerike's Zeit die Kunst des Experimentirens in den ersten Anfängen war, so wird man mit Bewunderung auf den Mann blicken, der aus Liebe zur Wissenschaft mit Aufmerksamkeit die Vorgänge beobachtete und der nichts Wichtiges übersehen hat.

Herr Prosector Dr. Albrecht hielt einen Vortrag über den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten, die er zu einer gemeinschaftlichen Säugethiergruppe unter dem Namen der Unguledentaten vereinigte Es sondern die Unguledentaten sich zunächst in zwei Abtheilungen, nämlich erstens in solche Unguledentaten, bei denen der nervus cervicalis II durch den Atlas und zweitens in solche Unguledentaten, bei denen der nervus cervicalis II durch den Epistropheus tritt. Diejenigen Unguledentaten, bei denen der nervus cervicalis II durch den Atlas tritt, werden von dem Vortragenden als anatoxe, diejenigen Unguledentaten hingegen, bei denen der nervus cervicalis II durch den Epistropheus tritt, als katatoxe Unguledentaten bezeichnet. Der Canal des Atlas, durch welchen bei anatoxen Unguledentaten der nervus cervicalis II tritt, wird einerseits durch eine incisura centroideo-postzygapophysia atlantis, die, wie ihr Name besagt, sich zwischen der caudalen Fläche des Centroidstückes und der rudimentären postzygapophysis atlantis befindet, andererseits durch einen bindegewebigen oder knöchernen Bogen, den arcus centroideo-postzygapophysius atlantis begränzt, der sich quer über die erwähnte Incisur hinweg zwischen der caudalen Fläche des Centroidstückes und der rudimentären postzygapophysis atlantis ausspannt. Hingegen wird der Canal des Epistropheus, durch welchen bei den katatoxen Unguledentaten der nervus cervicalis II läuft, einerseits durch eine incisura centroideo-praezygapophysia epistropheos, die sich zwischen der cranialen Fläche des Centroidstückes des Epistropheus und der rudimentären praezygapophysis desselben befindet, andererseits durch einen bindegewebigen oder knöchernen Bogen, den arcus centroideo-praezygapophysius epistropheos, der sich quer über die erwähnte Incisur hinweg zwischen der cranialen Fläche des Centroidstückes und der rudimentären praezygapophyse des Epistropheus ausspannt.

Es gehören zu den anatoxen Unguledentaten:

1. Die Bradypodoidea (Gravigrada Owen und Tardigrada Illig.) oder faulthierähnlichen Thiere.
2. Die Mutica (Huxl.) oder Ameisenfresser.
3. Die Tubulidentata (Huxl.) oder afrikanischen Erdferkel.
4. Die Squamata (Huxl.) oder Schuppenthiere.

Es gehören zu den katatoxen Unguledentaten:

1. Die Loricata (Huxl.) oder Gürtelthiere.
2. Die Ungulaten oder Hufthiere.

Sind auf diese Weise die gesammten Unguledentaten in zwei grosse Unterabtheilungen, in die anatoxen und die katatoxen Unguledentaten gebracht, so gilt es nunmehr die Ungulaten, die also mit den Schuppen- und Gürtelthieren zusammen katatoxe Unguledentaten sind, weiter einzutheilen. Es zerfallen die Ungulaten wiederum in zwei grosse Gruppen, nämlich erstens in solche Ungulaten, welche jederseits ein foramen intratransversarium des Atlas besitzen, und zweitens in solche, welche kein foramen intratransversarium atlantis besitzen.

Die Hufthiere mit foramen intratransversarium atlantis nennt der Vortragende diatrete Hufthiere, die Hufthiere ohne foramen intratransversarium atlantis hingegen atrete Hufthiere. Die Embryologie, die den Prüfstein und den definitiven Beweis aller vergleichend-anatomischen Hypothesen abgiebt, lehrt, dass der diatrete Zustand den ursprünglichen Zustand bildet, aus dem sich durch Verödung des intratransversaren atlantischen Abschnittes der arteria und vena vertebralis mit consecutiver Obliteration des foramen intratransversarium atlantis der atrete Zustand ableitet.

Es gehören zu den Diatreten, der ursprünglichen Stammform wenigstens in dieser Hinsicht näher stehenden Hufthieren:

1. Die Tapiroidea oder tapirartigen Hufthiere.
2. Die Suinen.

Die Tapiroiden zerfallen in die Tapiriden, Macrauchenier und Tylopoden; die Tapiriden wiederum in die Palaeotherien, Tapirinen, Rhinozeronten und Equinen.

Die atreten Hufthiere zerfallen in die Anoplotheriden, Traguliden, Moschiden, Cervida und Cavicornia; die Cerviden in die Alcina, Camelopardalina und Cervina, die Cavicornia in die Ovina, Caprina, Antilopina, Bovina.

Die atreten Hufthiere haben sich, da schon die Anoplotherien kein foramen intratransversarium atlantis mehr besassen, schon vor der Tertiärzeit von den diatreten Hufthieren abgezweigt. Es müssen sich die Vorfahren der atreten Hufthiere schon vor der Tertiärzeit in einem Uebergangsstadium, das wahrscheinlich ungeheure Zeiträume für sich in Anspruch nahm, befunden haben, in welchem das foramen intratransversarium atlantis sich allmälig verlor, von Zeit zu Zeit, aber immer seltener wieder auftauchte, um schliesslich ganz zu verschwinden. In demselben Uebergangszustande von der Diatresie zur Atresie des foramen intratransversarium atlantis, in welchem sich vor der Tertiärzeit die Vorfahren der heutigen atreten Hufthiere befanden, befinden sich heutzutage die Schweine, die einzigen Hufthiere, die in Bezug auf das Bestehen oder Nicht-Bestehen des foramen intratransversarium atlantis eine Unregelmässigkeit zeigen, indem sie meistens diatret, zuweilen atret, zuweilen sogar — das hiesige Königl. anatomische Museum besitzt ein solches Präparat — auf der einen Seite diatret, auf der anderen Seite atret sind.

Es gehen mithin die Schweine in unserer Aera den Weg, den die Vorfahren der atreten Hufthiere ihnen vor der Tertiärzeit vorausgegangen.

Es erhellt ferner aus dem oben Ausgeführten die nahe Verwandtschaft der Pferde durch die Lamatapire mit den Kamelen und Lamas, eine Thatsache, auf die schon J. F. Meckel 1823 aufmerksam gemacht hat, und die durch das charakteristische Verhalten des Atlas der Pferde und Tylopoden bestätigt wird.

Der Vortragende macht darauf aufmerksam, dass sich eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit zwischen dem Atlas und dem Epistropheus der Dasypoden einerseits und denselben Organen der Schweine andererseits ausspricht, und dieses Verhalten auf eine nahe Verwandtschaft der Dasypoden und Schweine schliessen lässt, während andererseits die Dasypoden sich durch viele Verhältnisse ihrer Wirbelsäule den Monotremen nähern. Schliesslich deutet der Vortragende darauf hin, dass die Cerwinen, je nach demdie Diapophyse ihres Epistropheus elongirt ist, oder nicht, sich in zwei Hauptgruppen sondern, in eine ohne Elongation der Diapophyse des Epistropheus, zu welcher die Hirsche und die Giraffen, und in eine mit Elongation der Diapophyse des Epistropheus, zu der die Rehe gehören. Die ersteren stehen wenigstens in Bezug auf dieses Merkmal der ursprünglichen Stammform näher. Die oben angeführten Bestimmungen wurden für die sämmtlichen nicht-fossilen Thiere an Präparaten des hiesigen Königl. anatomischen Museums, für die fossilen Thiere hingegen nach der Ostéographie von de Blainville gemacht.

Sitzung am 7. Mai 1880.

Der Vorsitzende verlas ein von Herrn Geheimrath Feldt aus Braunsberg eingelaufenes Schreiben, in welchem derselbe für seine Ernennung zum Ehrenmitgliede der Gesellschaft den Dank ausspricht und theilte mit, dass der Ostpreussische Landtag die bisherige Subvention bewilligt, der Westpreussische dagegen jede Subvention abgelehnt hat.

Herr Professor Dr. Grünhagen hielt einen Vortrag über die rhythmischen Bewegungen im Thier- und Menschenkörper. Die Zahl der einschlägigen physiologischen Untersuchungen ist eine so ausserordentlich grosse, dass der Vortragende von vornherein erklärte, nur das allgemeine Vorstellungsprincip entwickeln zu wollen, nach welchem sich die Entstehung des Rhythmus begreifen lässt. In allen hier zu betrachtenden Fällen handelt es sich um rhythmische Verkürzungen von Muskelfasern, welche letztere ihrerseits wiederum durch Vermittelung von Nervenfasern in den contrahirten Zustand versetzt werden. Um zunächst ein Beispiel einer rhythmischen Muskelbewegung zu zeigen, hatte der Vortragende ein Froschherz präparirt und in dasselbe eine Canüle eingebunden, welche ihrer Länge nach durch eine Scheidewand in zwei gleiche Hälften zerlegt und somit geeignet war, den Herzhöhlen die erforderliche Speiseflüssigkeit zu- und abzuführen. Die als Abflussrohr dienende Canülenhälfte mündete in ein Manometerrohr aus, dessen leicht bewegliche Quecksilberfüllung die in regelmässigem Rhythmus erfolgenden Herzcontractionen auf das deutlichste zur Anschauung brachte. Hieran schloss sich unmittelbar ein zweiter Versuch an einem frischen, mit seinem Nerven in ungestörtem Zusammenhang verbliebenen Froschmuskel. Führte man dem Nerven die Stromstösse eines Inductionsapparats zu, so entstand eine anhaltende Contraction des mit einem Hebelapparat in Verbindung gesetzten Muskels, welche in eine rhythmische überging, als der Inductionskreis rhythmisch geschlossen und geöffnet wurde. Der Vortragende führte nun aus, dass auf diesem Wege des periodischen Reizschwindens und Reizeintretens keine der im normalen Menschen- und Thierkörper ablaufenden rhyth-

mischen Muskelbewegungen hergestellt werde, wohl aber dadurch, dass die Empfänglichkeit der nervösen Substanz gegen den continuirlich fortbestehenden Reiz in regelmässigen Perioden zum Erlöschen gebracht wird. Experimentell lässt sich dieser letztere Vorgang sehr bequem an dem vorhin in Gebrauch gezogenen Muskelpräparat erläutern. Leitete nämlich der Vortragende oberhalb oder unterhalb der von den Inductionsströmen durchflossenen Nervenstrecke den Strom einer constanten Kette, so fand sich, dass die von den Inductionsströmen ausgelöste anhaltende Contraction schwand, sobald der positive Pol der constanten Kette der Reizstrecke zugewandt lag, dagegen einen Zuwachs erlitt, sobald dem negativen Pol die entsprechende Stellung zugewiesen wurde. Es ergiebt sich hieraus, dass in der Nervensubstanz zweierlei Kraftwirkungen neben einander bestehen, auf welche Einflüsse von aussen her stattfinden können, eine, welche den zuckungserregenden Vorgang hemmt und durch den positiven Pol in Action gerufen wird, und eine zweite, welche den zuckungserregenden Vorgang auslöst und durch den negativen Pol in Thätigkeit versetzt werden kann. Und diese Einrichtung, das Vorhandensein zweier antagonistisch einander gegenüberstehenden Kraftwirkungen, ist es, auf welcher das Zustandekommen aller rhythmischen Muskelbewegungen beruht. So verhält es sich bei dem Vorgange der Athmung, bei welchem Erregungsimpulse unaufhörlich von bestimmten Hirntheilen aus in die Bahnen der Athemmuskelnerven übergehen und die Athemmuskeln zur Verkürzung bringen. Ist aber der Brustraum hierdurch erst erweitert, die Lunge durch die einströmende Luft ausgedehnt, so werden auch die innerhalb der Lungenwandungen verlaufenden Empfindungsnerven gezerrt und mithin mechanisch gereizt. Dieser durch die Einathmung selbst gesetzte Reiz pflanzt sich aufwärts zu den Hirnursprüngen der Athemmuskelnerven fort und ruft daselbst die Hemmungskräfte derselben wach; die von hier ihren Ausgang nehmenden Bewegungsimpulse der Athemmuskelnerven erleiden dadurch eine Unterbrechung ihrer Wirksamkeit, die Athemmuskulatur erschlafft, d. h. der activen Einathmung folgt die passive Ausathmung, mit deren Abschluss wiederum die hemmend wirkende Reizung der sensiblen Lungennerven erlischt, die Bewegungsimpulse der Athemmuskelnerven ihren verlorenen Einfluss zurückgewinnen und durch Auslösung einer erneuten Inspiration zur Geltung bringen. Aehnlich liegt die Sache ferner auch bei der Herzbewegung, deren Rhythmus ebenfalls aus dem zeitweisen Ueberwiegen hemmender und bewegender Nervenkräfte resultirt. Der Vortragende veranschaulichte ein solches Spiel antagonistischer Kraftwirkungen an einem einfachen, schematischen Apparat und wies schliesslich darauf hin, dass das Nebeneinanderbestehen sich gegenseitig widerstrebender Kräfte eine charakteristische Eigenthümlichkeit aller und jeder nervösen Thätigkeit sei. Dem entsprechend wären denn auch die scheinbar continuirlichen Bewegungen, welche unsere Muskeln unter Vermittelung der Nerven auf das Gebot des Willens ausführten, in Wirklichkeit rhythmische, bei welchen viele mit der Geschwindigkeit von 19 bis 20 in der Sekunde auf einander folgende Einzelzuckungen die Vorstellung einer gleichmässigen Muskelverkürzung erweckten, und könnten ferner in der höchsten psychischen Sphäre die in uns herangebildeten Ideen von Recht und Sitte theils fördernd, theils hemmend, d. h. also bestimmend auf unsere Handlungsweise einwirken.

Herr Professor Dr. Zaddach hielt einen Vortrag über die Fauna Neuseelands. Redner erinnerte zunächst an einen früheren Vortrag über die Fauna Madagaskars, in welchem er nachgewiesen, wie man aus der Fauna eines Landes Schlüsse auf die ehemalige Gestalt und Beschaffenheit desselben ziehen könne. Neuseeland besteht aus zwei Inseln, welche durch

die Cookstrasse getrennt sind; von den nächsten grösseren Inseln Tasmanien, Neuholland, Neucaledonien ist es ungefähr 230 Meilen entfernt, aber als zu ihm gehörig muss man betrachten die nördlich liegenden Norfolkinseln, auf der östlichen Seite die Chathaminseln, im Süden die Aucklands- und Macquerieinseln. Neuseeland ist ein gebirgiges Land, hat viel atmosphärische Niederschläge, einen fruchtbaren Boden und viel Wald; es sind also alle Bedingungen vorhanden, die ein reiches Thierleben vermuthen lassen, dennoch ist die Fauna überaus arm. Hinsichts der Grösse und Lage in der gemässigten Zone kann man es mit Grossbritannien vergleichen, während aber die Fauna dieses Landes ebenso reich ist wie die Fauna der übrigen europäischen Länder und mit dieser übereinstimmt, ohne eigenthümliche Arten zu besitzen, gilt von der Fauna Neuseelands gerade das Gegentheil, sie ist, wie schon gesagt, im Ganzen sehr arm, aber dabei doch überaus reich an eigenthümlichen Formen. Säugethiere fehlen fast ganz. Ausser einigen Robben, welche an den Küsten vorkommen, giebt es nur zwei Arten von Fledermäusen und früher soll auch eine Ratte häufig gewesen sein, die aber theils von den Bewohnern Neuseelands, den Maoris aufgegessen, theils durch die europäische auf Schiffen eingeführte Ratte verdrängt worden ist. Diese Thiere sind wahrscheinlich zufällig in einer geologisch neuen Zeitperiode von benachbarten Ländern auf die Insel übergeführt. Das Fehlen aller übrigen Säugethiere aber lässt schliessen, dass Neuseeland schon vor Entstehung dieser Thierklasse von allen Ländern der nördlichen Halbkugel getrennt gewesen und auch später nie wieder mit einem derselben in Zusammenhang getreten ist. An Vögeln besitzt Neuseeland ungefähr 145 Arten, von denen 88 Wasservögel, 57 Arten Landvögel sind. Von diesen sind einige identisch mit australischen Arten, andere gehören weit verbreiteten, auch in Australien vorkommenden Gattungen an, wie die Gattung Prosthemadura und Neomorpha (von denen ausgestopfte Stücke vorgelegt wurden) und die zu den Papageien gehörige Gattung Nestor, die einstmals in 5 Arten auf Neuseeland und den umliegenden Inseln verbreitet war. Zwei derselben sind bereits ausgestorben, von den drei noch lebenden wurden die Arten Nestor meridionalis und notabilis vorgezeigt und näher besprochen. Besonders bemerkenswerth sind mehrere Vögel, welche zwar wohlausgebildete Flügel, aber eine schwache Muskulatur an denselben haben und daher nicht fliegen können. Dahin gehören der Eulenpapagei Stringops habroptilus, ferner Ocydromus australis und sylvaticus, welche unseren Rallen ähnlich sind, und Notornis Mantelli, ein Vogel, welcher der südeuropäischen Gattung Porphyrio, dem Sultanshuhne, ähnt, und dessen Knochen in fossilem Zustande früher bekannt wurden, ehe er lebend beobachtet wurde. Viel mehr aber als alle diese Arten weicht von dem Vogeltypus der flügellose Kiwi, die Gattung Apterix ab, die 4 Arten enthält, von denen A. Mantelli und A. Oweni vorgezeigt wurden. Dies sind nächtliche Vögel, mit nicht langen, aber sehr krä tigen vierzehigen Füssen, mit zerschlissenen Federn und einem langen, schwachen, etwas gekrümmten Schnabel. Das Skelet zeigt viel Eigenthümlichkeiten und sehr verkümmerte kurze Flügelknochen, von denen das Endglied des Mittelfingers mit einem kurzen kegelförmigen Nagel versehen ist An diese schliessen sich endlich die ausgestorbenen Moas (zu den Gattungen Dinornis und Palapteryx mit 14 Arten gehörig) an, deren Knochen sich in den jüngsten Ablagerungen von Neuseeland finden. Es waren grössere, zum Theil selbst riesige Laufvögel mit kurzem breitem Schnabel, ohne Flügel, deren Skeletbau aber grosse Verwandtschaft mit den Kiwis zeigt, wie die vorgelegten Skelettheile von Dinornis casuarinus beweisen.

Von den bekannten Ordnungen der Reptilien giebt es in Neuseeland nur einige kleine Eidechsen, die zu den weit verbreiteten Familien der Skinke und Geckone gehören. Daneben aber kommt ein eidechsenähnliches Thier, die Hatteria punctata — obwohl auch nur noch

sehr selten — vor, welches von allen übrigen lebenden Reptilien im Skelet- und namentlich im Schädelbau abweicht und wahrscheinlich als der letzte Rest einer längst ausgestorbenen Ordnung der Reptilien, die Owen Anomodontia genannt hat, zu betrachten ist. Es soll eine Länge von 2 m erreichen.

Aus der Klasse der Amphibien ist nur ein Frosch, von Fischen sind 15 Süsswasserfische, von Insekten 11 Schmetterlinge, 300 Käfer, 20 Hymenopteren und wenige Arten der übrigen Ordnungen bekannt.

Aus dieser grossen Armuth der neuseeländischen Fauna geht hervor, dass Neuseeland seit den ältesten Zeiten der Erdbildung von denjenigsn Ländern getrennt war, in denen sich die meisten thierischen Formen entwickelten und ausbreiteten. Betrachten wir den reichhaltigsten Theil seiner Fauna, die Vogelfauna, genauer, so sehen wir, dass diese im Ganzen durchaus australisches Gepräge hat, die vielen eigenthümlichen Formen aber erklären sich durch die Annahme, dass Vögel zu sehr verschiedenen Zeiten von Australien nach Neuseeland verschlagen wurden, und von ihren Artgenossen getrennt, sich allmälig zu neuen Formen umbildeten. Das Vorkommen dieser besonderen und namentlich der zum Fliegen unfähigen Arten auf den kleinen um Neuseeland herumliegenden Inseln beweist ferner, dass in früherer Zeit das Land viel grösser war und diese Inseln umfasste, dass diese also erst durch eine Senkung des Landes von den Hauptinseln getrennt wurden. Das Vorkommen der zahlreichen Kiwis und Moas auf Neuseeland giebt endlich zu weiteren Schlüssen Veranlassung. Wir finden die nächsten Verwandten derselben, die grossen Laufvögel, nur auf der südlichen Halbkugel, in Südamerika, Afrika, Madagaskar, den Inseln Mauritius und Rodriguez, auf Neuholland und einigen nahe liegenden Inseln. Diese Formen müssen einen gemeinsamen Ausgangspunkt gehabt haben und ein solcher ist kaum anders denkbar als in einem grossen Lande, welches in früheren Erdperioden die genannten Länder und Inseln mit einander verband und folglich einen grossen Theil der gemässigten und vielleicht auch der kalten Zone auf der südlichen Halbkugel einnahm. Diese Annahme gewinnt eine weitere Stütze durch das Vorkommen der Hatteria auf Neuseeland und durch den Umstand, dass in neuester Zeit zahlreiche Ueberreste von Reptilien aus der Ordnung der Anomodontien in Südafrika entdeckt wurden. Wenn nun andererseits kaum bezweifelt werden kann, dass die Vögel sich aus den Reptilien hervorgebildet haben und zwar aus den Ordnungen der Dinosaurier und Anomodontien, so mag es wahrscheinlich sein, dass der Vogeltypus — wenigstens wie er sich in dem Zweige der Laufvögel darstellt — auf der südlichen Halbkugel der Erde seinen Ursprung hatte.

Sitzung am 4. Juni 1880.

Her O. Tischler machte die Versammlung darauf aufmerksam, dass vom 5. bis 12. August d. J der archäologische Congress in Berlin tagen wird und, dass gleichzeitig mit demselben eine Ausstellung anthropologischer und archaeologischer Gegenstände verbunden werden soll, welche recht grossartig zu werden verspricht, da bereits von 150 Sammlungen Anmeldungen gemacht sind, und welche bis Ende September dauern soll. Er empfahl dringend den zu dieser Zeit in Berlin anwesenden Mitgliedern unserer Gesellschaft den Besuch der Ausstellung, da derselbe auch Nichtmitgliedern der anthropologischen Gesellschaft frei steht, forderte gleichzeitig zu recht zahlreichem Beitritt zu dieser Gesellschaft auf und

erbot sich Anmeldungen entgegen zu nehmen, er theilte mit, dass der Jahresbeitrag 3 Mark beträgt, für welchen jedes Mitglied das von dem Verein herausgegebene Correspondence-Blatt erhält, welches stets eine Menge interessanter Mittheilungen bringt

---

Herr Professor Dr. Rob. Caspary legt einige pflanzliche Abdrücke und Einschlüsse in Bernstein vor. 1) *Quercus subsinuata* Casp. nach zwei Bruchstücken von Abdrücken von Blättern, eines Herrn Stadtältesten Hensche, das andere Herrn Conservator Künow gehörig, das erstere Stück 57 mm, das letztere eine Blattspitze darstellend 41 mm lang. Der Grund fehlt. Die Gestalt des Blatts im Ganzen scheint länglich gewesen zu sein. Rand buchtig-zahnig, Zähne stumpf, gegen die Blattspitze fast spitzlich, kurz, nur etwa 2 mm hoch. Von der Mittelrippe entspringen unter Winkeln von 47—50 ° randläufige fast gerade, schwach gekrümmte sekundäre Rippen, deren jede in einen Zahn ausläuft. Abstand zwischen einer Zahnspitze und der andern 10—13 mm, gegen die Blattspitze hin geringer. Die Rippen 3. Grades fast unter rechten Winkeln entspringend, wenig sichtbar. 2) *Quercus henscheana* Casp. Bruchstück eines Blattabdrucks, 63 mm lang, Rand buchtig-lappig, Lappen 18—21 mm mit den breit gerundeten Spitzen von einander entfernt, 6½—7½ mm über die Bucht vorspringend. In jeden Lappen läuft eine gerade sekundäre Rippe aus, zwischen je 2 derselben eine kürzere nach der Bucht. Selten sichtbare tertiäre Rippen gehen fast senkrecht von den sekundären aus. Eigenthum des Herrn Stadtrath Hensche. 3) *Quercus ciliata* Casp. männliche Blüthen etwa 3 mm lang. Das glockenförmige Perigon 6theilig, Zipfel allmälig zugespitzt, spitz, lanzettlich, ganzrandig oder unregelmässig im obern Theil gezahnt; Rand der Lappen mit einfachen pfriemenförmigen Haaren gewimpert. Hie und da auch einzelne einfache Haare auf dem Rücken des Perigons Die fadenförmigen Filamente etwa doppelt so lang als das Perigon; die 6—10 Antheren elliptisch, herzförmig, oben ausgerandet. 4) *Quercus nuda* Casp. Männliche Blüthen etwa 3 mm hoch. Das glockenförmige, unbehaarte Perigon sechszahnig, Zähne fast gleichseitig dreieckig, stumpflich, auf dem Rücken bis zum Grunde des Perigons stumpflich gekielt, zwischen je 2 Zähnen eine bis zum Grunde des Perigon verlaufende Furche. Stamina 10, mit den Antheren kaum doppelt so lang als das Perigon. Antheren elliptisch, herzförmig, Spitze zugespitzt. Die beiden letzten Eichenblüthen Herrn Conservator Künow gehörig. 5) *Laurus princeps* Heer. Unvollständiger Abdruck eines grossen Blatts, 78 mm lang, die Spitze fehlt. Rand ganz, Spreite gegen den Grund allmälig zugespitzt; jederseits zeigt das Bruchstück 9 unter Winkeln von 50—55 ° entspringende sekundäre Rippen, deren jede vor dem Rande mit einer Schlinge sich der folgenden Rippe zuwendet. Eigenthum des Herrn Isenheim. 6) *Andromeda berendtiana* Goepp. (*Carpantholithes Berendtii* Goepp.) ist die Frucht einer Clethra, und stimmt mit Clethra arborea im Wesentlichen überein; ist daher als *Clethra Berendtii* zu bezeichnen. Kommt öfters vor. 7) *Andromeda* (im älteren Sinne) *glabra* Casp. Einschluss Herrn Künow gehörig. Junge abgefallene Frucht ohne Corolle, Stamina und Stiel. Kelch kurz glockig, fünflappig, Lappen aufrecht, eiförmig dreieckig, etwa ¾ so lang als breit, spitzlich, gezähnelt, wie alle übrigen Theile haarlos. Fruchtknoten 5lappig, etwas breiter als hoch, um den Griffel herum etwas eingesenkt; Lappen mit den Kelchzipfeln abwechselnd, oben fast etwas gekielt, sehr runzelig, Griffel walzig, nach oben etwas verjüngt, etwas mehr als doppelt so lang, als der Fruchtknoten hoch ist; Narbe platt, kaum kopfförmig, wenig breiter als der Griffel. 8) *Andromeda* (im älteren Sinne) *polytricha* Casp. Eigenthum der physik.-ökonom. Gesellschaft No. 253. V. No. 3. Stück eines Blüthenstandes 11 mm lang, mit 3 Blüthen-

ästen, von denen nur der mittlere eine junge Frucht ohne Korolle und Stamina trägt. Die Früchtchen lang gestielt, die Hochblätter, in deren Achseln sie entspringen, abgefallen. Der eine Blüthenstiel trägt 2 lanzettliche, gegenständige Hochblätter. Blüthenstiel oben schwach verdickt, Kelch ausgebreitet, fünftheilig, Zipfel dreieckig-eiförmig, etwas zugespitzt, spitzlich, aussen und am Rande wie die Blüthenstiele und Hochblätter dicht behaart, innen glatt, wie der Fruchtknoten und Griffel. Kelch nur 2½ mm im Durchmesser. Fruchtknoten umgekehrt eiförmig-kuglig, etwa so lang, als breit, oben fast gestutzt, schwach fünflappig, die Lappen mit den Kelchzipfeln abwechselnd. Griffel 1¾ mal so lang als der Fruchtknoten, nach oben kaum verdickt, wie es scheint drehrund, Narbe beschädigt. Haare lang pfriemlich walzig, ungegliedert, meist zusammengefallen, gekrümmt in verschiedener Weise. 9) *Andromeda* (im älteren Sinne) *brachysepala* Casp. Einschluss dem Herrn Conservator Künow gehörig, offene Fruchtkapsel. Kapsel 4 mm hoch, 4½ mm zwischen den offenen Klappen breit. Kelchblätter 5, eiförmig-dreieckig, so hoch als breit. Kapsel umgekehrt eiförmig-kuglig, wenn geschlossen gedacht. Die Klappen stehen den 5 Kelchblättern gegenüber, sind glatt; Oberhautzellen breiter als lang, in Längsreihen gestellt. Klappen in der Mitte mit der Scheidewand versehen, von der walzigen freien Axenverlängerung gelöst, die oben 5 mit den Klappen abwechselnde, fast eiförmige Spermophora trägt. Griffel fehlt. 10) *Orphanidesites primaevus* Casp. Ericacea. Einschluss Herrn Künow gehörig. Ein kleiner, wie es scheint, doldiger Fruchtstand zeigt 3 gestielte geöffnete Kapseln und eine quer unter ihm über sie hingestreckte 4. abortirte Frucht. Kelch weisslich, häutig, 5blättrig, aussen behaart. Kelchblätter nach ²/₅ sich deckend, breit eiförmig, stumpf, die Kapsel einschliessend. Kapsel schwärzlich, 5klappig, Klappen eingekrümmt durch dehiscentia loculicida und septifraga gelöst. Klappen spitzlich, auf dem Rücken mit schwacher Längsfurchung. Spermophora 5, gegabelt, an axiler Säule befestigt. Steht der Gattung Orphanidesia Boiss. et Balans, deren einzige Art im Pontus vorkommt, wie es scheint am nächsten. 11) *Acer succineum* Casp. Eine Blüthe Herrn Künow gehörig. Kelch fünftheilig. Zipfel schiefaufrecht, eiförmig-dreieckig, fast zwei mal so lang als breit, spitzlich, aussen wie der Blüthenstiel behaart, 5 freie lineal-zungenförmige, stumpfe, innen etwas gehöhlte, aussen weitläufig behaarte Blumenblätter, abwechselnd mit dem Kelch, aufrecht, etwas eingekrümmt; 5 Staubblätter, welche die Blumenblätter fast ums Doppelte überragen. Antheren kurz herzförmig, oben schwach ausgerandet intrors, etwas unter der Mitte auf dem fadenförmigen Filament aufgeheftet; wie dies, haarlos. Haare der Kelch- und Blumenblätter lang pfriemlich, ungegliedert, die der letzteren länger. 12) *Stephanostemon Brachyandra* Casp. Saxifragacea. Eine Blüthe, Herrn Künow gehörig. Der unterständige umgekehrt-eiförmige, glatte Fruchtknoten 2½ mm hoch, oben mit 5 länglich-eiförmigen, fast etwas zugespitzten, stumpflichen, offenen fast 6 mm langen Kelchzipfeln. Mit ihnen abwechselnd 5 gestutzte, fast eiförmige Höckerchen, welche rudimentäre Petala zu sein scheinen; 10 sitzende, paarweise den 5 Kelchblättern gegenüberstehende, ei-pandurenförmige, in der Mitte gefurchte Antheren, über deren Oeffnungsweise nichts zu sehen ist. Zwei Karpelle, oben etwas frei, durch eine Furche getrennt, jedes mit einem pfriemlichen, den Fruchtknoten an Länge etwas übertreffenden, oben etwas von dem Centrum der Blüthe abgekrümmten, spitz endigenden Griffel. 13) *Commelinacites dichorisandroides* Casp. Commelinacea. Blüthe, Herrn Conservator Künow gehörig, 5 mm hoch, 6½ mm breit. 3 länglich-eiförmige, etwas gekielte, grünliche Kelchblätter, mit, wie es scheint, ringsum laufendem wulstartigem Vorblatt, abwechselnd mit den Kelchblättern 3 umgekehrt-eiförmige Blumenblätter, dann 6 lineale, mit 2 Längsrissen aufspringende, sitzende Antheren. Von Pistill nichts zu sehen. 14) *Bembergia Pentatrias*

Casp. Blüthe in ausgezeichneter Erhaltung, in meinem Besitz, 5½ mm hoch. 5 dreizählige Kreise wechseln mit einander ab. Kelch glockig, einblättrig, wie es scheint oberständig, dreizahnig; Zähne kurz dreieckig, stumpflich, 3 eiförmig-dreieckige, spitze, ledrige, zurückgeschlagene Blumenblätter; 6 exserte, wie es scheint, epigyne, in 2 dreizähligen Quirlen mit den Blumenblättern abwechselnde Staubblätter, die den Kelch um 4 mm überragen; ihre Filamente pfriemenförmig, unten stark verbreitert. Anthere kurz-ei-herzförmig, fast elliptisch, dicht unter der Mitte auf dem Rücken aufgeheftet, wagrecht, mit 2 Längsrissen aufspringend, vierfächrig. Drei Karpelle mit dem innern Kreis der Stamina abwechselnd; 3 Griffel, 3½ mm lang, frei, aus dickerem Grunde zu allmäliger Spitze verschmälert. Familie näher zu erforschen. Benannt zu Ehren von Frau Lina Bemberg, geborenen Wülfing, in Elberfeld, bei der ich einst Hauslehrer war.

— —

Dr. Jentzsch berichtet über die Bereicherung des Provinzial-Museums im letzten Quartal. Zunächst wandte derselbe seine Thätigkeit den Bernsteininclusen zu. Von den durch Herrn Justizrath Maier, Sanitätsrath Schiefferdecker, Gymnasiallehrer Czwalina, Assistent Klebs und einzelnen Anderen geschenkten, verkauften resp. besorgten Stücken wurden über 1500 präparirt, katalogisirt und eingeordnet, wobei Herr Professor Lentz die Bestimmung der Insekten nach Ordnungen resp. grösseren Familien, speciell der Käfer nach Familien resp. grösseren Gattungen gütigst übernahm. Der Besuch des Akademikers Schmidt aus Petersburg, der sich gegenwärtig mit einer Monographie der russischen Trilobiten beschäftigt, gab Gelegenheit, unser reiches Material an silurischen Trilobiten, sowie mehrere andere Petrefakten authentisch zu bestimmen. Ueberhaupt wurden die silurischen und senonen Petrefakten, sowie die Concretionen specieller geordnet. Die grossen Geschiebe versteinerungsreichen Cenoman-Sandsteins, auf deren Ansammlung — als einer provinziellen Eigenthümlichkeit — Redner seit den ersten Wochen seiner hiesigen Thätigkeit besonderes Gewicht legte, hat nunmehr Herr Assistent Klebs begonnen zu präpariren. Herr Schröder bestimmt seit einigen Monaten mit Eifer und Erfolg unsere silurischen Cephalopoden und seit Kurzem präparirt und bestimmt Herr Dr. G. Meyer die rugosen Corallen unserer Silurgeschiebe. Die Versteinerungen des oberen Jurakalkes von Inowraclaw, welche Herrn Berg-Referendar Gelhorn in Berlin als Material zu einer wissenschaftlichen Monographie übergeben waren, sind nunmehr, mit ihren Namen versehen, neu aufgestellt. Einige hier nicht bestimmbare Knochenüberreste wurden Herrn Professor Dames in Berlin zur Bestimmung übergeben.

Endlich hat Herr Dr. Hoffmeister in Insterburg freundlichst die Menge der Phosphorsäure in mehreren, in dieser Hinsicht interessanten Vorkommnissen untersucht.

Wenn so für Ordnung und wissenschaftliche Durcharbeitung der Sammlungen eifrig gesorgt wurde, so nahm auch das Publikum wie bisher regen und thätigen Antheil an dem Wachsthum unserer geologischen Sammlungen. Es schenkten:

1) Herr Baumeister Claudius: Bohrproben vom Werkstätten-Bahnhof, bis zu 48,5 m Tiefe, nebst zahlreichen Geschieben aus demselben Bohrloche Die Proben sind durchweg diluvial und zwar im wesentlichen grauer Geschiebemergel.

2) Herr Rentier Douglas: Mehrere Geschiebe mit Versteinerungen.

3) Herr Berg-Referendar Gelhorn: Abdruck eines Saurierzahnes, Pliosaurus giganteus Owen aus Jurakalk von Wapienno bei Inowraclaw. Das Museum besitzt ebendaher noch u. A. einen Zahn desselben Thieres, wie einen solchen von Dakosaurus maximus Owen.

4) Herr Kanzleirath Gerlach: Verkieseltes Holz mit Bohrgängen.

5) Herr Custos von Goldenberg: Schädelstück des Wisent, Bison europaeus Owen, aus dem Pregelalluvium in Königsberg. Das Stück stimmt in den absoluten und relativen Maassen völlig mit einem dreijährigen Exemplar der bei Byallowicze in Polen wild lebenden Ochsen überein, bleibt dagegen hinter dem verwandten diluvialen Bison (B. priscus) bedeutend zurück. Nur der Umfang der Hörner ist grösser als bei ersterem und nähert sich einigermaassen dem letzteren, was auf ein kräftiges, altes Exemplar hindeutet. Dies lehrt folgender Vergleich mit den von Pusch gegebenen Maassen in Millimetern:

	Königsberg alluvial	Littauen wild	Littauen fossil
Scheitelkante des Occiput bis zur Wurzel des Nasenknochens	ca. 267	270	324
Breite des Schädels zwischen den Hornwurzeln .	254	254	276
Breite zwischen den äusseren Rändern der Schläfen	343	348	380
Umfang eines Hornkerns an der Wurzel . . .	254	177	426
Die Augenhöhlenränder ragen aus der Stirn hervor	63	63	70

Auch nach seinen sonstigen Eigenthümlichkeiten: Wölbung der Stirn, gewölbtem Buckel der Kante zwischen Stirn und Hinterhaupt, und tiefen kurzen Sinus zwischen Hornzapfen und Augenhöhle gehört das Stück unzweifelhaft dem Subgenus Bison an.

6) Gymnasiast Grunewald: Eine Grünsand-Concretion von Neukuhren.

7) Herr Fleischermeister Hein: Den Schädel eines ungewöhnlich grossen russischen Schweines.

8) Herr Dr. Hoffmeister: Kügelchen von Raseneisenerz mit 11,2 Procent Phosphorsäure aus Moorboden von Johannisburg.

9) Gymnasiast Kemke: Verschiedene Geschiebe von Grunden und Siewken.

10) Herr Pharmaceut Lottermoser: Geschiebe von Kreide-Grünsand mit einem grossen Haifischwirbel von Annchenthal bei Fischhausen.

11) Herr Polizei-Verwalter Schermer: Ammoniten und Pleurotomaria aus Jurakalk von Czenstochau; verkieseltes Holz, Jura- und andere Geschiebe von Craussen.

12) Herr Student Schirrmacher: Obersilurstück mit einer selteneren Brachiopode.

13) Herr Assessor Schlenther: Helles, thoniges Juragеschiebe mit Abdruck eines Ammoniten.

14) Herr Professor Schneider: Eine ungewöhnlich grosse Kreide-Spongie von Warnicken.

15) Herr Dr. Sommerfeld: Ein Stück fluorescirenden! Bernsteins von Catanea in Sicilien, ein Insect umschliessend — ein seltenes und werthvolles Objekt!

16) Gymnasiast Strenge: Hornspitze eines jungen Rindes aus Torf von Sporwitten bei Pluttwinnen.

17) Herr Rittergutsbesitzer Treichel-Hochpalleschken: mehrere Torfproben.

Allen geehrten Gebern wird der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Herr Prosector Dr. Albrecht spricht über den Stammbaum der Nagethiere. Wie schon bei den Raubthieren und Unguledentaten wird auch bei diesen Thieren der Versuch gemacht, das natürliche System derselben auf das Verhalten des Atlas der einzelnen Familien zu begründen.

Sonach zerfallen die Nagethiere zunächst in drei verschiedene Hauptgruppen, die sich durch drei Hauptmodificationen ihres Atlas unterscheiden. Die erste in Betracht kommende Form des Atlas ist die relativ einfachste, indem der Atlas unter solchen Umständen jederseits nur zwei periangische Bogen, nämlich den arcus primus oder arcus para-diapophysius und den arcus tertius (arcus centroideo-praezygapophysius) besitzt. Diese Form wird vom Vortragenden als die zwei periangische Bogen besitzende oder ditoxe Form des Atlas, und diejenigen Nagethiere, welche einen derartigen ditoxen Atlas besitzen, als ditoxe Nagethiere oder Ditoxa schlechthin bezeichnet.

Zu den ditoxen Nagethieren gehören die Leporiden und Dipoden. Doch unterscheidet sich der Atlas dieser beiden Familien, wenn er auch, wie gesagt, bei beiden ditox ist, dadurch, dass bei den Leporiden der durch den arcus primus abgeschlossene canalis primus oder intratransversarius Atlantis relativ weit, bei den Dipoden hingegen ganz ausserordentlich eng und oft kaum für die feinste Sonde passirbar ist. Demnach lässt sich der Atlas der Leporiden in Bezug auf diesen Unterschied als eurytret, der Atlas der Dipoden als stenotret bezeichnen. Mithin können wir die Ditoxa in zwei Unterabtheilungen, nämlich in die Eurytreta und Stenotreta eintheilen, zu welchen ersteren die Leporiden und zu deren letzteren die Dipodiden gehören.

Die zweite Hauptform des bei den Nagethieren vorkommenden Atlas unterscheidet sich von der ditoxen Form dadurch, dass zu dem arcus primus und tertius noch ein periangischer Bogen, nämlich der arcus secundus hinzukommt, der wiederum einen Kanal, nämlich den canalis secundus oder centroideo-praediapophysius herstellen hilft. Diese zweite Hauptform unterscheidet sich also als dreibogige oder tritoxe Form von der ersten, und diejenigen Nagethiere, die sie besitzen, werden als tritoxe Nagethiere oder schlechthin als Tritoxa bezeichnet.

Die tritoxe Form des Atlas besitzt wiederum bei den verschiedenen tritoxen Nagethieren zweierlei Modificationen. Einmal nämlich ist die Parapophyse des tritoxen Atlas und in Folge dessen auch der Intertransversarcanal sehr kurz, das andere Mal ist die Parapophyse des tritoxen Atlas ausserordentlich hoch und in Folge dessen der Intertransversar-Canal sehr lang, aus welchen Gründen die erstere Form von der letzteren als brachytrete von der hypsitreten Form unterschieden wird. Es gehören zu der brachytreten Untergruppe der tritoxen Nagethiere die Arvicolinen, Castorinen, Myopotaminen und Georhychinen; hingegen zu der hypsitreten Untergruppe derselben die Murinen, Sciurinen und Arctomyinen.

Die dritte Form des bei den Nagethieren vorkommenden Atlas unterscheidet sich wiederum durch den Mehrbesitz eines periangischen Bogens von der zweiten Form; sie wird, indem ein arcus centroideo-postzygapophysius, der den nervus cervicalis II und den siebenten Ast der arteria und vena vertebralis überbrückt, zu den drei periangischen Bogen der tritoxen Form hinzukommt, zur tetratoxen Form. Es gehören zu den tetratoxen Nagethieren die Hystricinen, welche von Zeit zu Zeit noch in die tritoxe Form zurückfallen, die Caviinen und die Dasyproctinen. Die ditoxen Nagethiere und unter ihnen wiederum die Eurytreten, also die Haasen und Kaninchen, wären demnach in Bezug auf den Atlas die dem ursprünglichen Zustande am nächsten stehenden Nagethiere, was auf das beste mit der Hexaprotodontie der Leporiden zu vereinigen ist, hingegen wäre die tetratoxe Form der Nagethiere die am weitesten entwickelte; zwischen beiden ständen die tritoxen, unter denen wiederum die Brachytreten der ursprünglichen Stammform näher ständen, als die Hypsitreten.

Es fragt sich schliesslich, an welche sonstigen Säugethierformen die Nagethiere sich in Bezug auf die Gestalt ihres Atlas anschliessen lassen. Als Antwort auf diese Frage ergiebt sich, dass die phascolarcten unter den Beutelthieren einen Atlas besitzen, der dem Atlas der Ditoxen in hohem Masse ähnlich ist, insofern aber noch einen primitiveren Zustand desselben darstellt, als auch der arcus primus oder der den canalis intertransversarius abschliessende arcus para-diapophysius noch nicht am knöchernen Skelete auftritt.

Ein solcher phascolarctus besitzt demnach nur einen Bogen, nämlich den arcus tertius oder centroideo-praezygapophysius. Die Ditoxen werden mit den monotoxen phascolarcten von einer gemeinschaftlichen monotoxen Urform abstammen Es stellt sich ferner die Frage, von welcher Form diese monotoxe Form sich ableitet und es ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die monotoxe Form sich von einer noch einfacheren Form des Atlas ableitet, die gar keinen periangischen Bogen des Atlas besitzt und somit atox ist.

Indem wir im Ornithorrhynchus ein Säugethier besitzen, das die atoxe Form des Atlas bis auf den heutigen Tag bewahrt hat, wird der Schluss gerechtfertigt, dass die den phascolarcten und heutigen Nagethieren als Stammväter dienenden monotoxen phascolarctoiden sich wiederum von atoxen Säugethieren ableiten, die auf der einen Seite sie selbst, auf der anderen Seite die Ornithorrhynchen hervorgehen liessen.

Mit der atoxen Form ist die denkbar einfachste Form des Atlas erreicht, die nur bei den Säugethieren überschritten wird, hingegen bei allen Nicht-Säugethieren unter den Wirbelthieren die Grenze der Entwickelung bildet.

Herr Professor Dr. Zaddach hielt einen Vortrag über den Archaeopteryx, namentlich über den schönen, in Solenhofen gefundenen Abdruck desselben, der sich in der palaeontologischen Sammlung in Berlin befindet und für den Preis von 20 000 Mark angekauft ist. Bei seiner Anwesenheit in Berlin hatte der Vortragende Gelegenheit, denselben in Augenschein zu nehmen.

Es folgte die

General-Versammlung,

welcher die Wahl neuer Mitglieder vorlag.

Nachdem der Vorsitzende die statutenmässige Einberufung constatirt hatte, wurden gewählt:

Zum Ehrenmitgliede:

Der K. K. General-Consul, Ministerialrath, Herr Dr. Carl von Scherzer in Leipzig.

Zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Bank-Direktor Berneker.
2. - Dr. Blochmann.
3. - Candidat Christer.
4. - Apotheker Herbig.
5. - Dr. Luchhau.

6. Herr Dr. Meyer.
7. - Dr. Münster.
8. - Kaufmann Oltersdorf.
9. - Assistent Pieszczeck.
10. - Buchhändler Reimer.
11. - Feuerwerks-Hauptmann Weinbeck.
12. - Kaufmann L. Weller.
13. - Landesrath Wiedemann.
14. - Apotheker Zimmermann.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herr Kaufmann Pehlke in Bartenstein.
2. - Gutsbesitzer R. v. Rode auf Babbeln.
3. - Director Schlender in Rothenstein.

Lottermoser.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg

Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschnitte. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk

Lentz, Prof. Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande 1876. 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2,50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Taf.) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr., Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

Separatabdrücke von 1878/79 von Caspary, Hildebrand, Jentzsch, G. Klebs, R. Klebs, Tischler, Zaddach.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

IV. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter). Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff, nördl. Theil). Section III. Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII. Insterburg (Nadrauen). Section IX. Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI. Nordenburg. Section XVII. Gumbinnen - Goldap. Section XIV. Heiligenbeil.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch das Provinzialmuseum, Lange Reihe No. 7, bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der ersten Abtheilung.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag. I.

Abhandlungen.

Bericht über die 18. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Graudenz am 10. October 1879. Vom Vorstande . . . . . Pag. 1
Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen zu Königsberg von Eduard Luther . . . . . „ 53
Ergänzung zu den Analysen Samländischer Phosphorite von Prof. Dr. G. Berendt „ 71
Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil von Richard Klebs . . . . . „ 73

Sitzungsberichte.

Sitzung den 2. Januar 1880.
O. Tischler: *Ueber den Zuwachs der anthropologisch-prähistorischen Abtheilung des Provinzial-Museums in den letzten beiden Jahren* . . . . „ 3
R. Klebs: *Ueber den sogenannten nordamerikanischen Charakter unserer jungmiocänen Flora und Fauna* . . . . . „ 6
Dr. Jentzsch: *Ueber Riesenkessel und geologische Orgeln in Norddeutschland* „ 8
Sitzung den 6. Februar 1880.
Prof. Dr. Benecke: *Ueber die Geschichte der Fischerei* . . . . . „ 9
Dr. Jentzsch: *Ueber den neuesten Versuch des Generalstabes zu einer Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen* . . . . . „ 9
Derselbe: *Ueber eine neu erschienene Section der geologischen Karte* . . „ 11
Dr. Krosta: *Ueber neuere meteorologische Aufzeichnungen des Dr. Wottrich* „ 11
Sitzung den 5. März 1879.
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 12
Derselbe: *Ueber einige periodische Erscheinungen in der anorganischen Natur* „ 13
Derselbe: *Ueber einige Beziehungen zwischen altpreussischem und mitteldeutschem Tertiär* . . . . . „ 16
O. Tischler: *Ueber die Herstellung der alten Steingeräthe* . . . . . „ 16
Sitzung den 2. April 1880.
Hofapotheker Hagen: *Ueber eine Brochure des Prof. Hagen in Cambridge über die Vertilgung schädlicher Insekten* . . . . . „ 19
Prof. Dr. Voigt: *Ueber Otto v. Guerike* . . . . . „ 20
Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten* . . . „ 22
Sitzung am 7. Mai 1880
Prof. Dr. Grünhagen: *Ueber die rhythmischen Bewegungen im Thier- und Menschenkörper* . . . . . „ 24
Prof Dr. Zaddach: *Ueber die Fauna Neuseelands* . . . . . „ 25
Sitzung am 4. Juni 1880.
O. Tischler: *Archäologischer Congress in Berlin* . . . . . „ 27
Prof. Dr. Caspary: *Ueber einige pflanzliche Abdrücke und Einschlüsse in Bernstein* . . . . . „ 28
Dr. Jentzsch: *Ueber die Bereicherung des Provinzial-Museums* . . . . „ 30
Dr. Albrecht: *Ueber den Stammbaum der Nagethiere* . . . . . „ 31
Prof. Dr. Zaddach: *Ueber den Archaeopteryx* . . . . . „ 33
General-Versammlung . . . . . „ 33

Druck des Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

EINUNDZWANZIGSTER JAHRGANG. 1880.

ZWEITE ABTHEILUNG.

KÖNIGSBERG, 1881.

IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegeben (in Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Koch, Königsberg) sind erschienen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens

1) Mayr, Dr. G., Die Ameisen des baltisch. Bernsteins (5 Taf.) gr. 4°. 1868. 6 Mk.

2) Heer, Prof. Dr., Miocene baltische Flora (30 Tafeln) gr. 4°. 1869. 30 Mk.

3) Steinhardt, E. Th. G, Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (6 Tafeln) gr. 4°. 1874. 6 Mk.

4) Lentz, Prof. Dr., Catalog der Preussischen Käfer, neu bearbeitet, gr. 4°. 1879. 2 Mk. 50 Pf.

II. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Jahrgang I—VII. (1860—66), IX—XX. (1868—77) à 6 Mk. Jahrgang VIII. (1867). Pr. 15 Mk.

Davon sind als Separatabdrücke erschienen:

Berendt, Prof. Dr. G., Marine Diluvialfauna in Westpreussen. (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Nachtrag zur marinen Diluvialfauna in Westpreussen (1 Tafel) 1867. 50 Pf.

— — Marine Diluvialfauna in Ostpreussen und 2. Nachtrag zur Diluvialfauna Westpreussens (1 Tafel) 1874. 50 Pf.

— — Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen (1 Tafel) 1866. 60 Pf.

— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung (1 Tafel) 1866. 1 Mk.

— — Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands 1. Theil; Verbreitung und Lagerung der Tertiärformationen (1 Tafel) 1866. 50 Pf.

— — Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen (1 Tafel) 1867. 75 Pf.

— — Geologie des kurischen Haffs und seiner Umgebung (6 Taf.) 1868. 6 Mk.

— — Pommerellische Gesichtsurnen (6 Tafeln) 1872. 3 Mk.

— — Altpreuss. Küchenabfälle am frischen Haff (13 Holzschn.) 1875. 40 Pf.

Berendt u. Troost, über ein Bernsteinvorkommen bei Cap Sable in Maryland 1870. 30 Pf.

— — Notizen a. d. Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel 1876. 25 Pf.

Blümner, Prof. Dr., über Schliemann's Ausgrabungen in Troja 1876. 60 Pf.

Caspary, Prof. Dr. R., Bericht über den botanischen Verein der Provinz Preussen für 1875 1,30 Mk.; für 1876 2 Mk.; 1877, 1878, 1879 à 1,50 Mk.

Dewitz, Dr. H., Alterthumsfunde in Westpreussen (4 Holzschn.) 1874. 30 Pf.

Dorn, Prof. Dr. E., die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg (1 Tfl.) 1872. 1,50 Mk.

— — Beobachtungen vorgenannter Station in den Jahren 1873, 1874, 1875, 1876, 1877 à Jahrgang 60 Pf.

Elditt, H., Caryoborus (Bruchus) gonagra Fbr. und seine Entwickelung in der Cassia 1860. 75 Pf.

Grenzenberg, die Makrolepidopteren d. Prov. Preussen. 1869. 1,30 Mk.

— — 1. Nachtrag dazu. 1876. 30 Pf.

Jentzsch, Dr. A., Das Schwanken des festen Landes. 1875. 60 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. (2 Tafeln in Farbendruck). 1876. 1,20 Mk.

Adolph Eduard Grube.

Gedächtnissrede

gehalten in der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg

am 3. December 1880

von

Professor Dr. G. Zaddach.

Verehrte Anwesende!

Am 23. Juni d. J. ist unserer Gesellschaft wieder ein Mitglied durch den Tod entrissen worden, welches einst in unserer Mitte sehr thätig war und später eine hohe Stellung in der Wissenschaft als Gelehrter und Lehrer einnahm. Es ist Dr. Eduard Grube, der als russischer Staatsrath und Professor der Zoologie in Breslau starb. Sein Andenken hier zu feiern scheint mir Pflicht; unsere Gesellschaft, zu deren Vorstand der Verstorbene früher gehörte und für die er bis an sein Ende die wärmste Theilnahme bewahrte, ist vorzugsweise berufen, den Gefühlen der Trauer sowie der Anerkennung und der Hochachtung für den Verstorbenen Ausdruck zu geben, welche Alle erfüllen, die das Glück gehabt haben, ihm nahe zu stehen, sowie Alle, welche mit ihm in derselben Wissenschaft gearbeitet haben. Gestatten Sie mir daher, dass ich Ihnen sein Leben und Wirken schildere.

Freilich bietet dieses Leben nicht ausserordentliche Schicksale und ungewöhnliche Verhältnisse dar, nein, es ist das Leben eines echten deutschen Gelehrten, der mit unermüdlichem Fleisse arbeitete, und bei seinen Arbeiten consequent ein bestimmtes Ziel verfolgte. Aber es ist zugleich ein heiteres Lebensbild, welches ich Ihnen zu zeichnen habe, denn man musste den Verstorbenen wohl für einen vorzugsweise vom Glücke begünstigten Menschen halten. Oder sollte man den nicht glücklich nennen, der von Natur mit einem gesunden und kräftigen Körper und mit mannichfachen schönen Anlagen des Geistes und Gemüthes ausgestattet, sich frühe schon für eine Wissenschaft begeistert, keinen andern Ehrgeiz hat, als im Dienste dieser Tüchtiges zu leisten, und zugleich die Mittel besitzt, sein Leben und Handeln ganz so einzurichten, wie es seiner Neigung und seinen Zwecken entspricht? Diese glückliche Stellung gab dem Verstorbenen die Gemüthsruhe und Zufriedenheit, die ebenso förderlich sind dem Gedeihen wissenschaftlicher Thätigkeit, als sie beim Umgange nach allen Seiten hin wohlthätig wirken.

im Jahre 1843 beim Ministerium Grube zu einer ausserordentlichen Professur für allgemeine Naturgeschichte in Vorschlag bringen konnte.

Auch als Lehrer der Naturgeschichte im Gymnasium versuchte sich Grube. Im Sommer 1840 starb nämlich sein alter Lehrer am Friedrichscollegium, Professor Bujack, und die Stelle desselben blieb anderthalb Jahre lang unbesetzt. Da liess sich Grube denn durch den Wunsch des Directors Gotthold bewegen, den Unterricht zuerst in Tertia und Prima, dann ein ganzes Jahr hindurch in 5 Klassen zu übernehmen, bis er von dem Verfasser dieses Vortrages zu Michael 1841 abgelöst wurde. Dieser letztere hat es stets als ein grosses Glück betrachtet, dass er hier in Königsberg neben dem älteren, an Ehren bereits reichen Rathke einen gleichaltrigen und nach gleichem Ziele strebenden Mann fand, der ihn mit der grössten Liebenswürdigkeit als Freund und Studiengenossen aufnahm, und mit dem er alle Fragen, welche die Wissenschaft damals bewegten ohne irgend einen Rückhalt besprechen konnte. Er wird nie die angenehmen und lehrreichen Abende vergessen, die er oft in Grubes gemüthlichem Arbeitszimmer verbrachte, um mit diesem Ansichten und Beobachtungen auszutauschen. Zwischen beiden entspann sich bald die innigste Freundschaft, die durch regelmässige Correspondenz unterhalten bis Grubes Tod fortdauerte, ohne jemals auch nur durch die leiseste Verstimmung auf der einen oder der andern Seite getrübt zu werden.

In diese Zeit fällt nun auch Grubes Thätigkeit in unserer Gesellschaft. Im December 1841 wurde er zum Secretair derselben gewählt und hat dieses Amt bis zu seinem Fortgange von Königsberg im Jahre 1844 fortgeführt. Drei grössere Vorträge hat er in dieser Zeit gehalten, in denen er verstand, seine sehr interessanten Untersuchungen über die Anatomie und Lebensweise der Spinnen und die Entwickelung der Anneliden in anziehender und allgemein verständlicher Form mitzutheilen[2]).

Während Grube die von seiner Reise mitgebrachten Sammlungen wissenschaftlich verwerthete, unterliess er auch nicht, den einheimischen Thieren seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Auch hier waren es vorzüglich die Würmer und überhaupt die Wasserthiere, aber die Süsswasserthiere, die er sammelte und untersuchte Mehrere kleinere Aufsätze geben Zeugniss von diesen Beobachtungen, vorzüglich aber ein Verzeichniss der in Preussen beobachteten Würmer, welches seitdem — wenn wir von den im Meere lebenden Würmern absehen — nur wenige Zusätze erhalten hat[3]). Die grösste Arbeit indessen, welche Grube mehrere Jahre hindurch während der Sommermonate beschäftigte und seine ganze Kraft in Anspruch nahm, war die Untersuchung über die Entwickelung eines zu den Egeln gehörigen Wurmes, einer Clepsine. Hatte er auch nicht das Glück gehabt, von seinem grossen Lehrer selbst in die Entwickelungsgeschichte der Thiere eingeführt zu werden, so hatten Baers Arbeiten ihn nicht weniger wie manchen andern begeistert, und der Wunsch, auch ein Scherflein beizutragen zur Lösung der grossen Frage, wie sich der thierische Körper aus den Bestandtheilen des Eies hervorbildet, war seit Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn in ihm rege. Sobald er daher die nothwendigsten Arbeiten, die sich ihm nach seiner Habilitation aufdrängten, beendigt hatte, ergriff er 1839 die Gelegenheit, Eier der Clepsine, die er in Menge haben konnte, zu untersuchen. Aber diese Arbeit bot damals viel grössere Schwierigkeiten dar, als es jetzt der Fall sein würde. Es kam darauf an, die ersten Veränderungen im Dotter des Eies, die Zerklüftung desselben, richtig zu deuten. Nun war aber damals gerade Schwanns Epoche machendes Werk über die thierische Zelle erschienen und hatte eine gewaltige Gährung in der Wissenschaft hervorgerufen. Ueber den Verlauf und die Bedeutung der Dotterzerklüftung aber wogte ein heftiger Streit zwischen den angesehensten Beobachtern hin und her. Grube musste sich also durch wiederholte eigene

Beobachtungen über die Bedeutung der ersten Vorgänge im Ei nach der Befruchtung eine selbstständige Ansicht bilden, und es gelang ihm zu zeigen, dass in Folge der Dotterfurchung sich an einem Pole des Eies eine Keimscheibe bildet, in dieser aber 2 Keimwülste entstehen, welche später die Bauchfläche des Körpers darstellen, und überhaupt ein zusammenhängendes Bild von der ganzen Entwickelung der Clepsine zu geben. Diese Beobachtungen waren damals ganz neu und sind auch jetzt noch von grossem Interesse, denn die beobachtete Gattung weicht durch diese Entwickelung sowohl von dem nahe verwandten Blutegel, als auch von den meisten übrigen Anneliden ab und nähert sich den höher stehenden Arthropoden. Das Werk [4]) konnte erst 1844 ans Licht treten und wurde als Festgeschenk unserer Albertina bei ihrem Jubelfeste überreicht.

Inzwischen hatte Grube schon 1839 sich vermählt und genoss das glücklichste Familienleben, so dass er bei seiner Gattin und seinem Kinde, einem Knaben, stets die angenehmste Erholung fand, wenn er von seinen Arbeiten angestrengt und ermüdet war, während ein grosser Kreis von Verwandten und Bekannten ihm mehr Zerstreuungen darbot, als er sich irgend gönnen mochte. Da traf ihn am Ende des Jahres 1843 eine Aufforderung, die Professur für Zoologie an der Universität zu Dorpat anzunehmen, wozu Baer ihn vorgeschlagen hatte. Sehr schwer wurde es ihm, die vielen Bande zu zerreissen, die ihn an seine Vaterstadt knüpften und namentlich so fern hin von der alten Mutter ins Ausland zu ziehen, aus dem eine Rückkehr hierher mit so vielen Umständen, Beschwerden und Kosten verknüpft war. Denn zu einer Reise von Dorpat hierher bedurfte man damals eines Passes, der lange vorher erbeten werden musste, und eines eigenen Wagens, und man war bei ununterbrochener Fahrt mit Extrapostpferden wenigstens vier Tage unterwegs. Aber die Aussicht, den Kreis seiner Lehrthätigkeit zu erweitern, Schüler zu bilden, die in seiner Wissenschaft fortarbeiten würden, einer zoologischen Sammlung vorzustehen, die ihm die Mittel zu weiteren Forschungen darbieten würde, das Alles bestimmte ihn, den an ihn ergangenen Ruf nicht auszuschlagen, und da von Berlin aus auf den Vorschlag der hiesigen Facultät immer noch keine Antwort erfolgte, und die Entscheidung drängte, nahm er den Ruf nach Dorpat an. Unmittelbar darauf erfolgte seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor der Naturgeschichte an der hiesigen Universität, aber jetzt hielt Grube sich durch sein gegebenes Wort für gebunden, und noch ehe die Tage des Jubelfestes der Albertina erschienen, denen er mit so grosser Erwartung und Freude entgegen gesehen hatte, musste er Königsberg verlassen und siedelte im Juni nach Dorpat über, um mit Beginn des zweiten Halbjahres dort seine Vorlesungen zu beginnen.

In Dorpat trat Grube zuerst in ein Staatsamt ein und konnte nun allerdings so frei wie bisher nicht über seine Zeit verfügen, indessen übernahm er gern die ihm als Professor obliegenden Pflichten, und die Vorlesungen, die er zu halten hatte, waren ihm bereits geläufig. Bald sammelte sich ein grosser Kreis von Zuhörern um ihn, von denen viele sich der Zoologie vorzugsweise widmeten und in ein näheres Verhältniss zu ihm traten, wie L. v. Schrenk, Graf Keyserling, Nieszkowski, Schmidt, Baron Rosen, Flor, Strauch, Dybowski u. a., die meistens jetzt Lehrämter in Russland bekleiden. Das dortige zoologische Museum war nur von geringem Umfange, aber Grube widmete ihm verhältnissmässig viel Zeit, um es in allen seinen Theilen durchzuarbeiten und vollständig für den Unterricht nutzbar zu machen. Mit Vergnügen sah er die Sammlungen unter seinen Händen wachsen, und besondere Freude machte es ihm, wenn frühere Schüler der Dorpater Universität wie Dr. v. Bock und v. Sivers grössere Sammlungen von ihren Reisen dem Museum zum Geschenke mitbrachten.

Inzwischen nahm Grube seine in Königsberg begonnenen Arbeiten wieder auf. Eine Reise nach Petersburg (im Jahre 1845) liess ihn die Bekanntschaft Middendorffs machen und er übernahm für das grosse Reisewerk dieses die Bearbeitung der von Middendorff in Sibirien gesammelten Anneliden [5]). Auch erhielt er nicht blos aus den zoologischen Sammlungen in Petersburg, sondern fast aus allen Museen Deutschlands die Anneliden zur Bestimmung und Beschreibung zugeschickt, die bis dahin z. Th. schon lange unbenannt und unbenutzt in den Sammlungen gestanden hatten. Er beschrieb diese, insofern sie noch unbeschrieben waren oder dazu beitragen konnten, schon aufgestellte Arten und Gattungen näher zu erläutern, in mehreren Aufsätzen im Archiv für Naturgeschichte und setzte diese Art der Veröffentlichung auch später noch fort, wobei jede neue Art durch zahlreiche Abbildungen erläutert wurde, so dass durch diese Reihe von sechs umfangreichen Beiträgen [6]) die Kenntniss von der Klasse der Würmer sehr wesentlich theils erweitert, theils fester begründet wurde. Die wichtigste Arbeit aber, die Grube in Dorpat lieferte, war eine systematische Uebersicht über alle bis dahin bekannten Arten der Anneliden. Seit einer Reihe von Jahren hatte Grube an diesem Buche gearbeitet, als es endlich 1851 unter dem viel zu wenig sagenden Titel: Die Familien der Anneliden mit Angabe ihrer Gattungen und Arten, erschien [7]). Es enthielt nach einer allgemeinen Einleitung über den Bau und die Merkmale der Ringelwürmer eine Uebersicht über die Eintheilung der Klasse und eine genaue Charakteristik aller Familien, wobei sämmtliche Gattungen und Arten, die zu jeder Familie gehören, aufgeführt werden, freilich ohne Beschreibung, aber mit Angabe der Synonyme und der Werke, in denen sie zuerst aufgestellt und am besten beschrieben oder abgebildet sind. Diesem ersten Theile des Buches, für den der Titel bestimmt war, hatte der Verfasser aber noch einen zweiten hinzugefügt, in dem er eine grosse Reihe (c. 85) Bestimmungstabellen lieferte, für die Gattungen einer jeden Familie und für die Arten einer jeden Gattung, Tabellen, die mit der grössesten Sorgfalt gearbeitet sind und seit ihrem Erscheinen bis jetzt stets bei Bestimmung der Würmer die vortrefflichsten Dienste geleistet haben. Quatrefages sagt von dem Buche in seiner später zu erwähnenden Naturgeschichte der Anneliden: Je cite presque à chaque page cet excellent travail. Eine vollständige, mit Abbildungen erläuterte Beschreibung aller Arten, wie Grubes Freunde sie schon damals dringend wünschten, gab er also in dieser Arbeit noch nicht, er hielt zu einem solchen Werke, dessen Herausgabe viele Umstände und grosse Kosten verursacht hätte, die Zeit noch nicht gekommen, und begnügte sich, den damaligen Umfang unserer Kenntnisse von der Klasse festzustellen und für fernere Bearbeitung einen sichern Grund zu legen. Er hatte auch Recht, insofern er selbst noch viele Jahre rüstig dahin arbeitete, dass sein eigenes Werk schnell unvollständig wurde, aber leider hat ihn auch jetzt der Tod ereilt, ehe er selbst durch ein vollständiges Systema Annulatorum alle seine Bemühungen zum Abschluss brachte.

Aber diese Arbeiten genügten nicht der Arbeitskraft und Arbeitslust unseres Freundes. Gern hätte er sich wieder Vorrath zu neuen Untersuchungen von einer südlichen Meeresküste selbst geholt, aber vorläufig war ihm der Weg ins Ausland verschlossen, und so musste er darauf bedacht sein, sein Arbeitsfeld zu erweitern; und diesem Bestreben verdanken wir mehrere Aufsätze theils über die zu den niederen Krebsen gehörigen, seltenen und zierlichen Phyllopoden, theils über die Spinnen [8]). Endlich im Jahre 1851 gelang es ihm, sich einen Pass ins Ausland zu verschaffen, und er eilte, nachdem er die Seinigen hier besucht hatte, wieder nach Italien, um sechs Wochen theils in Triest, theils in Nizza zu sammeln und eine reiche Ausbeute dem Dorpater Museum zuzuführen.

Die gesellschaftlichen Verhältnisse hatten sich für Grube in Dorpat bald sehr angenehm gestaltet. Ein reger Verkehr herrschte unter den jüngeren Docenten. Ihm persönlich standen von diesen der Physiologe Reichert, der Zoologe Asmus und später auch Leopold v. Schrenk am nächsten, mit denen er bald sehr befreundet und vertraut wurde und gern wissenschaftliche Fragen besprach. Der Familienumgang aber erstreckte sich auf viel weitere Kreise, und da fehlte es im Winter nicht an Unterhaltungen verschiedenster Art, an musikalischen und theatralischen Aufführungen, und stets gehörte Grube, dessen gesellschaftliche Talente man bald erkannt hatte, zu denjenigen, welche diese Unterhaltungen zu leiten und zu ordnen hatten.

Auf der andern Seite gab es aber auch in Dorpat manche Verhältnisse, die unserm Freunde oft recht drückend wurden. Nicht allein, dass die Abgeschiedenheit von Deutschland und die Unmöglichkeit, nach Belieben zu reisen, oft schwer von ihm empfunden wurden, auch an der Universität geschah Vieles, womit er nicht einverstanden war. Denn in jener Zeit stand die Universität unter dem Regimente des Curators Kraffström, und sie war für die Universität eine besonders traurige Zeit. Dieser Herr war ein alter General, der wohl die Regeln der militärischen Subordination kennen mochte, aber von den Bedürfnissen der Wissenschaft nicht die entfernteste Ahnung hatte, und jeden Antrag der Professoren, der ihm aus irgend einem Grunde nicht behagte oder den er nicht verstand, zu verschleppen und todt zu machen wusste. Da mussten denn oft die redlichsten Bestrebungen einem leeren Formenwesen weichen, und die Institute verkümmerten, da ihnen die Mittel zu ihrer Erweiterung vorenthalten wurden. Auch das zoologische Museum, das in wenige enge Räume zusammengedrängt war, litt darunter. Erst als am Ende des Jahres 1854 der Curator Kraffström gestorben war, änderten sich unter seinem einsichtsvolleren Nachfolger Bradtke diese Verhältnisse, und ein frischeres wissenschaftliches Leben blühte wieder in Dorpat auf; aber Grube genoss von diesen besseren Zuständen wenig mehr. Er war im Sommer 1856 nach Copenhagen gereist, um dort mit Oersted sich zu besprechen, da er es übernommen hatte, die von diesem in Südamerika und auf den Antillen gesammelten Anneliden zu bearbeiten, und war im Begriff von Königsberg nach Dorpat heimzukehren, als ihn die Nachricht ereilte, dass er vom preussischen Ministerium zum Nachfolger Gravenhorsts in der Professur der Zoologie in Breslau ausersehen wäre. Mit grosser Freude nahm Grube den Ruf an, und am Anfange des Jahres 1857 siedelte er nach Breslau über, nachdem er noch den grossen Schmerz gehabt hatte, hier seine Mutter, der er nun wieder näher zu rücken hoffte, zur ewigen Ruhe zu bestatten.

Jetzt erst hatte Grube erreicht, was er wünschte, eine Professur in Deutschland, und jetzt erst, wo seiner freien Bewegung keine Schranken gesetzt waren, konnte er sein Leben so eintheilen, wie es ihm für sein Studium am vortheilhaftesten erschien und wie es seinem Geschmacke entsprach. So lange die Vorlesungen an der Universität dauerten, pflegte er diesen und seinen Arbeiten im Museum oder seinen Privatstudien zu leben, und er opferte dann ungern eine Tagesstunde anderen Geschäften. Wenn aber der Augustmonat herannahte und sich das Bedürfniss nach Erholung einstellte, so brachte er am liebsten einige Wochen mit den Seinen im schlesischen Gebirge oder in einem Badeorte zu, wo er im Kreise der Familie sich ausruhen konnte, und begab sich dann auf eine grössere Reise, die zugleich zur Erfrischung und zu eifrigen Studien diente, sei es, dass er zu dem Gestade eines Meeres herabstieg oder einen Theil der Alpen durchstreifte, immer beobachtend und sammelnd, oder eines der grossen Museen besuchte, um in den Sammlungen zu studiren und mit berühmten Fachgenossen zu verkehren. Am meisten Vergnügen aber machte es ihm,

einige Wochen hindurch an der Meeresküste zu verweilen, sich täglich durch geübte Fischer aus verschiedenen Tiefen Seethiere herbeischaffen zu lassen, Krebse, Würmer, Mollusken und Echinodermen, und diese Geschöpfe, die in den Museen meistens nur farblos, verschrumpft und entstellt aufbewahrt werden, in voller Farbenpracht lebendig zu beobachten. Das ist allerdings ein kostbares, auch oft ein sehr anstrengendes, aber für einen Zoologen gewiss ein durchaus würdiges Vergnügen. So finden wir Grube denn im Jahre 1858, nachdem er sich in Breslau nur eben heimisch gemacht hatte, schon im ersten Frühlinge in Triest und in Fiume in der angegebenen Weise beschäftigt. Die Sehnsucht nach dem Meere war zu gross, schreibt er, ich konnte den Herbst nicht erst abwarten. Er lernte hier Dr. Lorenz kennen, der in Fiume als Lehrer lebend, sich die Aufgabe gestellt hatte, die Fauna und Flora des Quarnero zu untersuchen. Da Grube schon früher wiederholentlich im adriatischen Meere mit dem Schleppnetze gearbeitet hatte, so erregten diese Untersuchungen sein höchstes Interesse, und er beschloss, sich nicht nur denselben anzuschliessen, sondern sie auch auf eine weitere Strecke der dalmatischen Küste auszudehnen. Deshalb setzte er sie im Jahre 1861 auf der etwas südlicher gelegenen Insel Lussin, und 1872 auf der Insel Lesina fort [9]). Damit hatte er diesen Arbeiten gegen die früheren ähnlichen eine viel grössere Ausdehnung und Bedeutung gegeben, denn es kam nun nicht allein darauf an, möglichst viele neue Formen kennen zu lernen, sondern alle an diesen Orten vorkommenden Thiere zu sammeln und über ihren Aufenthalt in flacherem oder tieferem Wasser genaue Verzeichnisse zu führen. Eine wie grosse, mitunter mehrere Jahre in Anspruch nehmende Arbeit bei solchen Sammlungen zu bewältigen ist, um alle Thiere der Art nach genau zu bestimmen, wird klar werden, wenn ich anführe, dass Grube 1861 in Lussin, wo sich die Verhältnisse freilich besonders günstig gestalteten, in fünf Wochen nicht weniger als 450 Arten zusammen brachte, worunter 114 Würmer und im Ganzen 31 noch unbeschriebene Arten waren. Es musste ihm nun auch daran liegen, mit dieser Fauna des adriatischen Meeres, wo Ebbe und Fluth kaum bemerkbar sind, die Fauna einer anderen Küste zu vergleichen, an der die Schwankungen des Meeres sehr bedeutend sind. Denn natürlich muss hier die Thierwelt sich anders ordnen, es schiebt sich zwischen Küste und Meeresboden noch die Region der Ebbe ein, die eine besondere Fauna beherbergt. Grube benutzte daher nicht nur, als er 1865 die Versammlung der englischen Naturforscher in Birmingham besucht hatte, die Gelegenheit, an der englischen Küste bei New-Brighton zu sammeln, sondern brachte in den Jahren 1867, 68 und 69 mehrere Wochen an der französischen Nordküste in La Vaast la Hougue, St. Malo und Roscoff zu und hat seine Beobachtungen in mehreren Abhandlungen veröffentlicht [10]), in denen er auch die Lebensweise der von ihm beobachteten Thiere in populärer Darstellung zu schildern versuchte.

Um vergleichende Anatomie zu studiren, hatte Grube seine erste Reise unternommen. Der Anatomie und Entwickelungsgeschichte gehörten auch die meisten in Königsberg verfassten Arbeiten an, aber schon die Arbeiten in Dorpat hatten ihn von dieser anatomisch-physiologischen Richtung mehr entfernt und der beschreibenden Zoologie zugewendet. Mittlerweile waren zahlreiche Reisen gemacht, auf denen neben anderen Seethieren auch Anneliden in grösserer Zahl als früher gesammelt waren. Jetzt stürmten von allen Seiten Anerbietungen auf Grube ein, diese zu bearbeiten. Wollte er die Uebersicht über diese Thierklasse in der Vollständigkeit wie bisher fortführen, so musste er jene anatomische Richtung ganz aufgeben und sich ganz der beschreibenden und systematischen Zoologie widmen. Er entschloss sich dazu, weil er glaubte, mit den bereits erworbenen Specialkenntnissen durch genaue Bestimmung der niederen Thiere der Wissenschaft mehr als ein anderer nützen zu können.

Aber es war dies ein Entschluss, der einen hohen Grad von Entsagung erforderte. Denn es ist viel angenehmer, mit dem in der Wissenschaft herrschenden Strome zu schwimmen, als einen einsamen Pfad zu wandeln; es ist viel verlockender, allgemeinen Gesetzen über Fortpflanzung und Entwickelung der Thiere nachzuspüren, zumal wenn man die Mittel besitzt, den günstigsten Ort und die passendsten Objecte zu solchen Beobachtungen nach Belieben auszuwählen, als sorgsam die übereinstimmenden und abweichenden Merkmale der verschiedenen Arten abzuwägen, jedes Stück mit vielen anderen zu vergleichen und so lange an der Diagnose für jede Art zu ändern und zu feilen, bis sie haarscharf die bestimmenden Merkmale hervorhebt. Jenes ist der Hochbau, den Jeder sieht und, wenn er gut ist, bewundert, dies heisst sorgfältig Stein an Stein zum Fundamente zusammenfügen, welches nur derjenige kennen lernt, der darauf weiter zu bauen gedenkt. Manchmal ergriff auch Grube wieder die Sehnsucht nach den in der Jugend betriebenen Untersuchungen: „Wer wird nach meinen Arbeiten in mir noch den begeisterten Schüler und Verehrer Baers erkennen?“ fragte er traurig, als er am 28. November 1877 in der schlesischen Gesellschaft die wissenschaftlichen Verdienste seines grossen Lehrers geschildert hatte [11]). Aber er tröstete sich mit dem alten Satze, dass die richtige Bestimmung der Arten die erste nothwendige Grundlage für jede beschreibende Naturwissenschaft ist, einem Satze, der auch jetzt noch in seinem ganzen Umfange gilt, wenn wir auch die Veränderlichkeit der Art anerkennen. Die Arbeit, die Linné im vorigen Jahrhundert aufräumend und ordnend für die ganze Naturgeschichte übernahm, muss für kleinere und grössere Gruppen des Systems immer wieder und wieder vorgenommen werden. Grube hat diese Arbeit für die Anneliden geleistet mit grösster Sorgfalt und peinlichster Gewissenhaftigkeit und unterstützt von einer Fülle eigener Beobachtungen, wie sie sich selten Jemand wieder wird aneignen können. Und das darf ich noch hinzufügen: Diese Beobachtungen sind bei den Anneliden schwierig genug, denn die Merkmale, nach denen sie unterschieden werden, sind nicht auf den ersten Blick zu erkennen, sie müssen alle mit dem Mikroscop aufgesucht werden.

Von den Aufsätzen, in denen, wie ich sagte, die von Anderen auf verschiedenen Reisen gesammelten Anneliden beschrieben wurden, erwähne ich die wichtigsten, nur um einen Begriff von der Arbeitskraft unseres verstorbenen Freundes zu geben: es folgten nacheinander die Beschreibungen der schon oben erwähnten, von Oersted und Kroyer gesammelten Arten, der auf der österreichischen Novarra-Expedition und auf der Reise der preussischen Gazelle erbeuteten Würmer, der von Ehrenberg vor fast 50 Jahren und der neuerdings von Frauenfeld aus dem rothen Meere mitgebrachten Anneliden, der von Dybowski im Baikalsee und in dem japanischen Meere gefundenen, so wie anderer bei Ceylon einheimischen Arten und endlich das grösseste Werk, Beschreibung der von Semper bei den Philippinen gesammelten Anneliden, ein dicker Quartband mit 15 Kupfertafeln [12]) und neben diesen Arbeiten erschienen auch in dieser Zeit noch manche Aufsätze über Krebse, Spinnen und Echinodermen [13]). Im Ganzen sind nahe an 600 neue Arten niederer Thiere von Grube beschrieben worden, obgleich er sehr vorsichtig dabei verfuhr.

Lange Zeit war Grube fast Alleinherrscher nicht im Reiche, aber im Systeme der Anneliden; allmälich aber wurden auch von anderen Gelehrten grössere Werke über diese Thiere herausgegeben, die theils einzelne Familien derselben, theils grössere Reisesammlungen betrafen: die Werke von Schmarda, Claparède, Ehlers, Malmgren und Kinberg. Grube begrüsste diese alle mit Freude als willkommene Erweiterungen seiner Kenntnisse und bemühte sich nur, von den neu beschriebenen Arten so viele als möglich selbst zu sehen [14]). Noch ehe er diese aber in sein System eingereiht hatte, traf ihn unerwartet die Ankündigung, dass

Quatrefages in Paris eine Histoire naturelle des Annelés in 3 Bänden herauszugeben gedenke. Hatte er nun Jahrzehnte darauf hingearbeitet, ein solches Werk selbst zu schreiben, so musste die Nachricht, dass Jemand, der die reichen Schätze des Pariser Museums hinter sich hatte, ihm hierin zuvorgekommen war, zuerst ihn niederschmetternd treffen, und Grube konnte einen Augenblick daran denken, sein grosses systematisches Werk, welches immer fortgeführt und fast druckfertig dalag, schnell zum Drucke zu geben und dem französischen Werke an die Seite zu setzen; aber ein solcher Wettlauf schien ihm der Wissenschaft nicht würdig, und er beschloss, das Erscheinen des angekündigten Werkes ruhig abzuwarten. Es dauerte denn auch kaum ein Jahr, bis der Verfasser es ihm selbst zusandte, und als es vor ihm lag, überblickte er es mit viel grösserer Ruhe und sah, dass es ihm nur die Arbeit auferlege, die darin als neu beschriebenen Arten genau durchzuarbeiten; er durfte wohl hoffen, dass sie ihm nun in Paris auch zugänglich sein würden. Und so war es auch. In den nächsten 3 Jahren richtete er seine Herbstreisen nach Frankreich, und wenn er sich am Meere erfrischt hatte, studirte er einige Wochen in den Sammlungen des Jardin des plantes, und so umfassend und genau war seine Kenntniss in diesem Felde, dass diese Studien hinreichten, um eine vollständige Kritik der von Quatrefages aufgestellten Arten zu geben [15]) und zu zeigen, wie manche derselben von ihm selbst oder andern längst beschrieben war.

Er selbst aber that nun einen Schritt näher zu seinem Ziele, indem er anfing, die einzelnen Familien des Systems den neuen Entdeckungen gemäss umzuarbeiten. Diese Aufsätze sind in den Jahresberichten der schlesischen Gesellschaft erschienen [16]). Leider sind ihrer noch nicht viele auf einander gefolgt. Wahrscheinlich sollten sie später zusammengestellt das Werk zusammensetzen, welches seine Arbeiten abschlösse, aber der Tod hat diese früher abgeschlossen, als Grube erwartete. Vergleicht man diese Monographieen mit dem Werke von 1851, so zeigen der ungleich grössere Umfang und die ganz andere Form, die sie jetzt angenommen haben, am deutlichsten, welch einen grossen Verlust die Wissenschaft durch den Abbruch dieser Arbeiten erleidet.

Als Docent hatte Grube in Breslau zwar nicht immer so viele Zuhörer, wie er in Dorpat um sich zu sehen gewohnt gewesen war. Dennoch hatte er auch hier die Freude, manche tüchtige Schüler heranzubilden, die sich mit Interesse seiner Wissenschaft hingaben und mit Erfolg in ihr fortarbeiteten, und noch auf seinem letzten Krankenlager sah er die Dissertation seines jüngsten Schülers Dr. Haase durch. Ausser der regelmässig wiederkehrenden Vorlesung über die ganze Zoologie hielt er verschiedene kleinere Vorlesungen, mit denen er wechselte. Sie waren auch vorzugsweise systematischer Natur. Die neuere Richtung der Wissenschaft, die Stammesgeschichte der Thiere, berührte er in ihnen wohl kaum, wie er auch in seinen Arbeiten sich von ihr fern hielt.

Das zoologische Museum war schon, als Grube es übernahm, viel umfangreicher als dasjenige, welches er in Dorpat zurückgelassen hatte, und hatte nur den Fehler, dass die grösseren Säugethiere, nach alter Methode präparirt, meistens wunderbar abentheuerliche Gestalten zeigten. Unter Grubes umsichtiger Leitung wuchs die Sammlung in allen Theilen schnell heran. Wie viele und z. Th. seltene Thiere brachte er nicht fast alljährlich von seinen Reisen mit, von denen er die meisten oder wenigstens sehr viele an das Museum abgab! Waren dies meistens wirbellose Thiere, so konnte er um so mehr Mittel auf die Anschaffung von höheren Thieren, von Schädeln und Skeleten verwenden. Was aber das Breslauer zoologische Museum vor allen übrigen auszeichnet und Grube ganz besondere Freude machte, war die umfangreiche und vortreffliche Bibliothek desselben. Mit seiner

Anstellung trat nämlich eine Stiftung seines Vorgängers Gravenhorst ins Leben, welcher dem Museum seine Bibliothek und ein ansehnliches Vermögen zur Vergrösserung derselben vermacht hatte. Grube konnte also ganz nach seinem Belieben und nach seinem Bedürfnisse auch grosse und theure Werke anschaffen, und da er selbst eine sehr werthvolle Privatbibliothek besass, verfügte er über literarische Hülfsmittel, wie sie sonst kaum in den Hauptstädten dem Gelehrten zu Gebote stehen. Es gewährte ihm ein grosses Vergnügen, seinen Freunden und Fachgenossen durch Darleihen der von ihnen gewünschten seltneren Werke gefällig zu sein.

Die Universität ehrte ihn in Anerkennung seiner Bemühungen dadurch, dass sie ihn schon für das Jahr Michaelis 1863—64 zum Rector erwählte [17]).

Grosse Verdienste erwarb Grube sich ferner um den zoologischen Garten in Breslau. Er war Mitbegründer desselben, dann lange einer der Directoren und widmete ihm als solcher viele Zeit und Sorge. Auch in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur war er ein eifriges Mitglied und wurde bald zu einem der Leiter für die naturwissenschaftliche Section ernannt. Die Jahresberichte der Gesellschaft zeigen, wie oft er durch mannichfache Mittheilungen aus dem reichen Schatze seines Wissens die Gesellschaft zu unterhalten wusste, indem er gewöhnlich an ein oder das andere seltene Stück, welches er für das Museum erworben hatte, anknüpfend bald über Lebensweise und Verbreitung, bald über den äussern und innern Bau der Thiere sprach [18]).

Dass Grube in einer so grossen Stadt wie Breslau sich bald einen Kreis von Familien ausgewählt hatte, mit denen er und die Seinen in freundschaftlichen Verkehr traten, versteht sich von selbst. Als er dorthin kam, hatte er die Freude, seinen alten Freund Reichert wiederzufinden, der mehrere Jahre vorher von Dorpat dorthin berufen war, aber das Vergnügen mit ihm zusammen zu leben dauerte nicht lange. Als Reichert 1857 nach Berlin gezogen war, um an Johannes Müllers Stelle zu treten, stand unter seinen Collegen ihm Niemand näher als Ferdinand Römer, der sich später mit Grubes Schwägerin vermählte und so ein Mitglied seiner Familie wurde.

So leuchtete Grube auf seinem Lebenswege, wie er selbst dankbar anerkannte, lange die Sonne des Glückes! Bei gewissenhafter Arbeit, im Genusse des glücklichsten Familienlebens, im traulichen Verkehr mit Freunden und Genossen sah er manches Jahr vorüberziehen, und das Alter schien keine Macht über ihn zu haben. Aber ganz so heiter sollte der Himmel auch ihm nicht bis an sein Lebensende bleiben. In den letzten zehn Jahren seines Lebens zogen sich öfters dunkele Wolken über ihm zusammen, und manche Sorge trat an ihn heran, verursacht durch Unglücksfälle und Krankheit einzelner Mitglieder seiner Familie, doch gelang es ihm theils durch Umsicht manches Unheil abzuwenden, theils wusste er das Unabänderliche in Geduld und Ergebenheit zu tragen.

Solche bange Sorge ergriff ihn auch, als vor zwei Jahren seine vielgeliebte Gattin zu kränkeln anfing, und die Aerzte erklärten, sie könne nur in einem milderen Klima ihre Gesundheit vollständig wieder erlangen. Da war ihm denn auch dieses Opfer nicht zu gross, seine Frau und seine beiden Töchter nach Italien zu bringen und mit Ausnahme der Ferien, die er mit ihnen in der Schweiz verlebte, anderthalb Jahre einsam bei seiner Arbeit zuzubringen. Im Juni dieses Jahres sollten nun die Lieben zurückkehren, und schon war Alles zu ihrem Empfange bereit. Da stürzte er, als er am 11. Juni durch Decanatsgeschäfte zu lange verweilt in seine Vorlesung eilen wollte, in seinem Zimmer nieder und beschädigte sich die Hüfte, so dass er heftige Schmerzen empfand und die folgenden Tage im Bette bleiben musste. Doch erholte er sich bald so weit, dass er, obschon liegend die Decanatsgeschäfte fortführen

und auch sonst allerlei schreiben konnte. Da stellte sich plötzlich am zehnten Tage der Krankheit eine heftige Lungenaffection ein, die zwar vorüberging, ihn aber sehr ermattete, so dass er, als am 22. Juni die Seinigen sich um ihn versammelten, nur noch kurze Zeit mit ihnen sprechen konnte. Am folgenden Morgen, am 23 Juni, bei einem erneuten Anfall der Athembeschwerde verschied er.

Wir haben den Verstorbenen als kenntnissreichen Gelehrten, gründlichen Arbeiter, anregenden Lehrer kennen gelernt, aber was mehr sagen will, er war auch ein durch und durch braver und liebenswürdiger Mensch, streng gegen sich, nachsichtig und freundlich gegen Andere, milde im Urtheil, voll Anerkennung für alles Gute und Schöne, er war ein überaus zärtlicher Gatte und Vater, ein treuer und aufopfernder Freund! So mögen ihm denn Alle, die ihn persönlich kannten, und Alle, die ihn aus seinen Schriften kennen und kennen lernen werden, ein dankbares und ehrendes Andenken bewahren!

Verzeichniss von Grubes Schriften.

1) De Pleione carunculata, dissertatio zootomica. Regimontii 1837. c. tab.
   Versuch einer Anatomie des Sipunculus nudus. Arch. f. Anat. u. Phys. 1837. S. 237—257 m. T. X. u. XI.
   Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. Mit 2 Kupfertafeln. Königsberg 1838.
   Ueber Augen bei Muscheln. Arch. f Anat. u. Phys. 1840. S. 24—34.. Mit Taf. III, Fig. 1—3
   Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeeres, nach eigenen Sammlungen beschrieben. Mit 1 Tafel. Königsberg 1840.
   Anatomische Beschreibung der Gattung Ammotrypane in Rathkes Beiträgen zur Fauna Norwegens. Breslau 1843. S. 195—208 mit Figuren.
2) Ueber das sogenannte Blutwasser, den Blutregen und den rothen Schnee, Vortrag, geh. in d. phys.-ökon. Ges. am 16. Oct. 1840. Preussische Provinzialbl. 1840, Bd. 24, S. 450—476.
   Ueber die Lebensweise der Wasserspinnen. Königsberg 1842.
   Ueber die Bildung des thierischen Körpers aus dem Ei. Königsberger naturwissenschaftliche Unterhaltung. Bd. I. Königsberg 1844. S. 131—158 mit 1 Tafel Abbildungen.
3) Einige Resultate aus Untersuchungen über die Anatomie der Araneiden. Arch. f. Anat. u. Phys. 1842. S. 296 - 302.
   Beschreibung einer auffallenden, an Süsswasserschwämmen lebenden Larve (Sisyra). Arch. f. Nat., Jahrg. 9, 1843. S. 331—337, mit Taf. X.
   Ueber den Lumbricus variegatus Müller und ihm verwandte Anneliden. Arch. f. Nat. Jahrg. 10, 1844. S. 198 - 217 mit Taf. VII.
   Verzeichniss der in der Provinz Preussen beobachteten Würmer (Ringelwürmer, Strudelwürmer und Drahtwürmer). In dem 4. Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preussen. Neue Preuss. Provinzialblätter 1849. Märzheft.

4) Untersuchungen über die Entwickelung der Anneliden. Königsberg 1844.
5) In Middendorffs Sibirischer Reise. Bd. II. Th. 1. 4°. St. Petersburg:
Bearbeitung der Anneliden. Auch besonderer Abdruck. Pet. 1849. 24 S. und 2 Tafeln.
Ueber Chirodota discolor Eschsch. Echinodermen S. 11 bis 18 mit 1 Tafel.
Bearbeitung der Parasiten. Petersb. 1851. 39 S. und 2 Taf.
6) Beschreibungen neuer oder weniger bekannter Anneliden.
I. Beitrag. Arch. f. Nat. 1846. Jahrg. 12. S. 45—71 mit Taf. II.
II. Beitrag ebenda S. 161—171 mit Taf. V.
III. Beitrag. Arch. f. Nat. 1848. Jahrg. 14. S 34—52 mit Taf. III.
IV. Beitrag. Arch. f. Nat. 1855. Jahrg. 21. S. 81—136 mit Taf. III—V.
V. Beitrag Arch. f Nat. 1860. Jahrg. 26. S. 71—118 mit Taf. III—V.
VI. Beitrag. Arch. f. Nat. 1863. Jahrg. 29. S. 37—69 mit Tafel IV—VI.
Einige Bemerkungen über Tomopteris und die Stellung dieser Gattung. Arch. f. Anat. u. Phys. 1848. S. 456—468 mit Fig. 9—13 auf Taf. XVI.
Untersuchungen über den Bau von Peripatus Edwardsii. Arch. f. Anat. u. Phys. 1853. p 322—360 mit Taf. IX und X.
7) Die Familien der Anneliden. Arch. f. Nat. 1850. Jahrgang 16. S. 249—364 und mit Hinzufügung der Bestimmungstabellen für sämmtliche Gattungen und Arten unter dem Titel:
Die Familien der Anneliden mit Angabe ihrer Gattungen und Arten. Ein systematischer Versuch. Berlin 1851. 164 Seiten.
8) Ueber Erhaltung und Vernichtung aus der Thierwelt. (Populärer Vortrag.) Dorpat 1848.
Fehlt den Wespen- und Hornissen-Larven ein After oder nicht? Abermalige Untersuchungen. Arch. f. An. u. Phys. 1849. S. 47—74 mit Taf. I.
Ueber einige Anguillulen und die Entwickelung von Gordius aquaticus. Arch. f. Nat. Jahrg. XV. 1849. S. 359—375 mit Taf. VII.
Ueber die Holothurien-Gattungen Chirodota und Synapta. Mittheilung a. d. Herausgeber. Arch. f. An. u. Phys. 1850. S. 111—116.
Ueber Vorkommen von Sarcophaga-Maden in den Augen und der Nase von Menschen. Arch. f. Nat., Jahrg. 19. 1853, S. 282—285.
Bemerkungen über die Phyllopoden nebst einer Uebersicht ihrer Gattungen und Arten. Arch. f. Nat. Jhrg. 19, 1853, S. 71—172 und als besond Abdruck. (Veranlasst durch Auffinden des Limnetis brachyurus bei Dorpat.)
Nachtrag zu den Bemerkungen über die Phyllopoden. Arch. f. Nat. Jahrg. 20, 1854, S. 247—248.
Einiges über die Mundtheile der saugenden Insecten, Resultate aus Gerstfelds Abhandlung über diesen Gegenstand. Arch. f. Nat. Jhrg. 20, 1854, S. 242—246.
Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer. Arch. f. Nat. Jahrg. 21, 1855, S. 137—158 mit Taf. VI u. VII.
Beschreibungen neuer oder weniger bekannter Seesterne und Seeigel. Nov. Act. nat. cur. XXVII. S. 3—50, der Acad. übergeben 1857.
Verzeichniss der Arachnoiden Liv-, Cur- und Esthlands. Arch. f. d. Naturkunde Liv-, Cur- und Esthlands 1859. S. 417—486.
9) Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Beiträge zur Kenntniss der Thierwelt dieses Gebiets. Berlin 1861 mit 5 Tafeln. Darin:

Bemerkungen über einige neue Thiere der Ausbeute:

1. Ueber Cypridina und eine neue Art dieser Gattung, C. oblonga Gr. (auch abgedruckt in Arch. f. Nat. Jahrg. 25, 1859. S. 322—337 m. Taf. XII.)
2. Enchelidium obtusum Gr.
3. Seison Gr. S. Nebaliae Gr

Ausbeute von Triest, Fiume, Portoré und Cherso.
(Fische und Wirbellose.)

Characteristik der neuen Arten dieser Ausbeute.

Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Nach einem sechswöchentlichen Aufenthalte geschildert. Mit 1 Taf. Breslau 1864. Darin:

Verzeichniss der in Lussin gesammelten Evertebraten (Die Beschreibung der Anneliden s. Neue Ann. 5. Beitrag. Arch. f. Nat. 1860; die Beschreibung der Crustaceen s. Arch. f. Nat. 1864.)

Ueber eine im verflossenen August und September ausgeführte Reise nach der Küste von Dalmatien (Lesina). Jahresbericht d. schles. Ges. vom Jahre 1873.

10) Mittheilungen über St. Vaast la Hougue und seine Meeres-, besonders seine Annelidenfauna; darin:

1. Aufenthalt in St. Vaast la Hougue.
2. Beschreibungen einiger Pycnogoniden und Crustaceen.
3. Verzeichniss der bei St. Vaast gesammelten Evertebraten.

Mittheilungen über St. Malo und Roscoff und die dortige Meeres-, besonders Annelidenfauna; darin:

1. Aufenthalt in St. Malo,
2. Aufenthalt in Roscoff,
3. Beschreibungen einiger neuen oder wenig beachteten Meeresbewohner und
4. Verzeichniss der in der Strandregion bei St. Malo und Roscoff von dem Verfasser gesammelten marinen Evertebraten.

Beide Aufsätze in d. Verhandl. d. schles. Gesellsch. 1869 u. 1872 und daraus zusammen abgedruckt unter dem Titel:

Mittheilungen über die Meeresfauna von St. Vaast la Hougue, St. Malo und Roscoff Breslau.

11) Zur Erinnerung an Carl Ernst von Baer. Vortrag, gehalten am 28. November 1877 in der allgemeinen Sitzung der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur.

12) Annulata Örstediana. Enumeratio Annulatorum, quae in itinere per Indiam occidentalem et Americam centralem annis 1845—1848 suscepto legit cl. A. S. Örsted, adjectis speciebus nonnullis a cl. H. Kroyer in itinere ad Americam meridionalem collectis. Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser. 1856, 1857, 1858 und Separat-Abdruck.

Reise der österreichischen Fregatte Novarra, Zoologischer Theil, II. Bd. Wien 1867. 4°. Anneliden 46 Seiten und 4 Tafeln.

Auszug aus der vorhergehenden Abhandlung: Beschreibung neuer, von der Novarra-Expedition mitgebrachter Anneliden und einer Lundplanarie. Verhandl d. k. k. zoolog.-botan. Ges. in Wien. Jahrg. 1866. S. 173—184.

Beschreibungen einiger von Georg Ritter von Frauenfeld gesammelter Anneliden und Gephyreen des rothen Meeres. Verhandl. der zoolog.-botan. Ges. in Wien Jahrg. 1868, S. 629—650 mit Taf. VII u. VIII.

Beschreibungen neuer oder weniger bekannter, von Hrn. Prof. Ehrenberg gesammelter Anneliden des rothen Meeres. Monats-Ber. der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin v. Juni 1869. Berlin.

Beschreibungen einiger Egelarten. Arch. f. Nat. Jahrgang 38, 1872, S. 87—121 mit Taf. III u. IV.

Beschreibungen von Planarien des Baikalgebietes. Arch. f. Nat. Jahrg. 38, 1872, S. 273–292 mit Taf. XI u. XII.

Descriptiones annulatorum mare Ceylonicum habitantium. Proceed. of the Zoological Soc. of London. 1874.

Annelidenausbeute von S. M. S. Gazelle. Aus d. Monatsbericht der Kgl. Akademie der Wissensch. zu Berlin. Aug. 1877.

Neue Anneliden aus Japan. Jahresbericht der naturw. Section d. schles. Ges vom J. 1877. S. 62—64 und 1879, 10 Dec. S. 66.

Ueber Hirudo (Pontobdella) indica ebenda S. 64.

Annulata Semperiana. Beiträge zur Kenntniss der Anneliden-Fauna der Philippinen. Nach den von Herrn Professor Semper mitgebrachten Sammlungen. St. Petersburg 1878. 4° mit 15 Tafeln. Aus d. Mém. de l'Academie Imp. de St. Petersbourg. VII. Série. Tom. XXV. N. 8.

Ueber Endigung des Darmkanals bei den Anneliden. Bericht d Naturforscher-Versammlung in Bonn 1857.

Mittheilungen über die Aufenthaltsorte der Anneliden. Amtlicher Bericht über die Naturforscher-Versammlung in Königsberg 1860. 4°. S. 78—85.

Vorkommen eines Generationswechsels bei den Anneliden. Jahresbericht der naturw. Section v. J. 1863.

Ueber die Röhren von Onuphis tenuissima Gr. Jahresbericht der naturwissensch. Section der schlesischen Gesellsch. 1867, 26. Juni.

Ueber die Beziehung der Gattung Nereis i. e. S. zu Heteronereis. Jahresb. 1869, 10. Feb.

Mehrere neue Euniceen von den Schiffer- und Fidschi-Inseln. Jahresbericht 1869, 31. März.

Ueber Amphinome umbo Gr. Jahresb. 1869, 6. Juni.

Ueber einen krankhaften Zustand bei Phascolosomen. Jahresbericht 1869, 3. Nov.

Ueber die Gattung Lycastis und ein Paar neue Arten derselben. Jahresb. 1871, 11. Jan.

Ueber Anneliden aus Desterro in Brasilien. Jahresber. 1871, 5. April.

Ueber Lumbriconereis gigantea Qf. und Oenone vitiensis Gr. Jahresb. 1871, 13. Dec.

Ueber ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spiodeen. Jahresb. 1872, 15. Mai.

Neue Nereis-Arten aus Desterro in Brasilien. Jahresb. 1873, 19. Dec.

Ueber 2 neue Arten der Gattung Peripatus (P. Leuckartii Sang. und P. peruanus Gr.). Jahrb. 1875, 1. Dec.

Ueber einen neuen Sipunculiden aus dem nordjapanischen Meere (Phascolosoma japonicum Gr.) und ein Aspidosiphon aus St. Vincent. Jahresb. 1876, 29. März.

13) Ueber die Bedeutung des Deckels bei den Schnecken. Bericht d Naturforscher-Versammlung in Bonn 1857.

Beschreibung einer Oestridenlarve aus der Haut des Menschen. Arch f. Nat. Jahrg. 26, 1860, S. 9–16, mit Fig. 4 u. 5 auf Taf. I

Ueber neue oder wenig bekannnte Schnecken des adriatischen Meeres (Tylodina, Marsonia?, Elysia splendidissima Gr.). Jahresb. d. schles. Ges. 1861, 19. Dec.

Beschreibung einer neuen Koralle (Lithoprimnoa arctica). Abhandl. d. schles. Ges. 1861. Abth. f. Naturwissenschaft II. S. 165—176. (Die Koralle hat sich als identisch mit Primnoa lepadifera erwiesen.)

Beschreibungen neuer, von den Herren L. v. Schrenck, Maack, v. Ditmar u. a. im Amurlande und in Ostsibirien gesammelter Araneïden. Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie imp. d. sc. de St. Pétersbourg. Tom. IV. 1861.

Ueber die Phyllopoden, besonders diejenigen mit zweiklappiger Schale. Jahresb. 1862. S. 41—43.

Die Crustaceenfauna des adriatischen und Mittelmeeres. Jahresb. 1863, 1. April.

Ueber die Beziehungen der zehnfüssigen Isopoden-Gattungen Anceus und Praniza zu einander. Jahresb. 1863, 13. Mai.

Beschreibungen einiger Amphipoden der istrischen Fauna. Arch. f. Nat. Jahrg. 30, 1864. S. 195—213. Daraus:

Icridium fuscum, ein neuer Amphipode. Jahresb. der schles Ges. 1863, 13. Febr.

Beitrag zur Kenntniss der Gattung Serolis und einer neuen Art derselben. Arch. f. Nat. Jahrg. 41, 1875, S. 208—234 mit Taf. V u. VI.

Ueber die Gattungen Estheria und Limnadia und einen neuen Apus. Mit 4 Tafeln. Berlin 1865. Abdruck aus Arch. f Nat. Jahrgang 31, 1865, S. 203—282 mit Taf. VIII—XI.

Ueber das Vorkommen der Estheria tetracera Kryn. und Branchipus Grubii bei Breslau. Jahresbericht 1867, 26. Juni.

Ueber eine neue Estheria, E. chinensis Gr. Jhrb. 1869, 14. Juni.

Ueber die Fortschritte in der Kenntniss der Phyllopoden in den letzten zwei Decennien. Jhrb. 1874, 18. Nov.

Ueber einen neuen Seeigel Platybrissus Roemeri. Jahresbericht 1865, 29. März.

Ueber Taenia villosa aus dem Darm von Otis tetrax Jahrb. 1863, 4. Nov.

Ueber die Fauna des Baikalsee's, sowie über einige Hirudineen und Planarien anderer Faunen, auch über die Gatt. Serolis. Jahrb. 1871, 5. Juli u. 13. Decbr. und 1872, 18. Decbr.

Ueber eine Zusendung transkaukasischer Arachneiden und Myriopoden von Dr. Radde, darunter neue Scorpione und Geophilen. Jahresb. 1872, 17. Jan.

Ueber die Röhren von Cteniza orientalis Auss. aus Corfu und von Pachyglomerus nidulans aus Jamaica. Jahresbericht 1875, 15. Decbr.

Ueber Asthenosoma varium, einen Seeigel mit biegsamer Schale und einen der Gattung Salmacis verwandten Seeigel. Jahrb. 1867, 3. April.

Ueber einen lebendig gebärenden Seeigel. Monatsbericht der Berliner Academie 1868.

Ueber eine Clepsine aus Ostpreussen und einen neuen Ctenodiscus. Jahresber. 1872, 24. Juli

Ueber einige noch unbeschriebene Comatulen von Nord-Borneo, C. laevissima Gr., C. Mertensi, und Actinometra borneensis. Jahresb. 1875, 13 Jan.

Ueber die Thiere der Aucklandsinseln, unvollendet, wird Herr Dr. Haase vollenden.

14) Ueber die neuesten hervorragenden Leistungen im Gebiete der Annelidenliteratur. Jahresb. 1869, 31. März.

15) Bemerkungen über die Anneliden des Pariser Museums. Arch. f. Nat. Jahrg. 36, 1870, S. 231—352.

16) Mittheilungen über die Serpulen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Deckel. Breslau 1862. Aus d. Jahresbericht d. naturw. Section d. schles. Gesellsch. 1861, 19. Juni. S. 53—69

Noch ein Wort über die Capitellen und ihre Stelle im System der Anneliden. Arch. f. Nat. Jhrg. 28, 1862, S. 366—378.

Bemerkungen über die Familie der Glycereen. Jahresb. 1869, 15. Dec. S. 28—40.

Ueber die Goldkrönchen, Sabellarien und Hermellen. Jahresb. 1869, 24. Nov.

Systematik der Gattung Sabella. Jahresb. 1870, 9. Nov.

Ueber die Familie der Cirratuliden. Jahresb. 1872, 24. Juli, S. 27—34.

Ueber die Familie der Lycorideen und die Aufstellung von Gruppen in der Gattung Nereis. Jahresb. 1873, 19. Dec., S. 30—46.

Nachtrag zur Uebersicht über die Lycorideen im Jahresberichte von 1873. Jahresb. 1874, 3. Dec.

Bemerkungen über die Familie der Aphroditeen (Gruppe Hermionea und Sigalionina). Jahrb. 1874, 2. Decbr., S. 27—59.

Bemerkungen über die Familie der Aphroditeen (Gruppen Polyonina, Acoëtea, Polylepidea). Jahresber. 1875, 26. Mai, S. 26—52.

Mittheilungen über die Familie der Chlorhaeminen. Jahresb. 1876, 29. März, S. 37—49.

Ueber die Familie Eunicea. Jahresb. 1877, 20. Juni, S. 37—62.

Fortsetzung der Mittheilungen über die Familie der Eunicea. Jahresb. 1878, 24. Juli, S. 34—70.

Mittheilungen über die Familie der Phyllodoceen und Hesioneen. Jahresb. 1879, 13 Nov., S. 42—66.

17) Ueber die Bedeutung der Thierwelt für den Menschen. Rectoratsrede. Breslau 1863.

18) (Fortgelassen sind ausser den schon erwähnten die Vorträge, die nur über Bekanntes berichten oder nur an vorgezeigte Dinge anknüpfen.)

Ueber einige in Glogers Verzeichniss nicht aufgeführte schlesische Vögel. Jahresb. 1859.

Ueber die Wanderungen des Fausthuhnes (Syrrhaptes paradoxus) und einige andere in Schlesien seltene Vögel. Jahresb. 1863, 4. Nov.

Bemerkungen über die javanische Vogelfauna. Jahresb. 1860.

Ueber das Reichsmuseum in Leyden und die zoologischen Gärten in Amsterdam und Rotterdam. Jahresbericht 1861.

Ueber eine auffallende Insecten- (Dipteren-) Larve. Jhrb. 1867, 26. Juni.

Ueber Alosa vulgaris in Schlesien. Jahresbericht 1869, 14. Juli.

Weisse Fadenwürmer (Gordius) aus Engerlingen. Jahresbericht 1869, 14. Decbr.

Ueber das Gebiss von Galeopithecus. Jahresber. 1870, 26. Octbr.

Ueber die von Dr. Agathon Bernstein in Java gesammelten und dem Museum in Breslau geschenkten Naturalien. Jahresb. 1872, 13. März.

Beschreibung einer lebendig vorgezeigten Landplanarie. Jahresb. 1873, 18. Juni.

Ueber die Tschetsefliege. Jahresber. 1873, 29. Octbr.

Ueber Melanismus bei Säugethieren. Jahresber. 1874, 21. Januar.

Ueber den Fettfisch, Comephorus baicalensis. Jahresb. 1874, 24. Juni.

Ueber die Lebensweise und Fortpflanzung unseres Aales. Jahresber. 1874, 13. Mai.

Ueber eine im August nach England und Schottland unternommene Reise. Jahresbericht 1876, 8 Decbr.

Ueber Birgus latro. Jahresb. 1877, 16. Mai.

Ueber die von den Herren Forel und Weissmann unternommenen und jetzt noch fortgeführten Untersuchungen über die physikalische Beschaffenheit und die Flora und Fauna der Schweizer Seen. Jahrb. 1878, 24. Juli.

Ueber den Biss einer giftigen Spinne (Cheiracanthium nutrix). Jahresber. 1878, 30. October.

Ueber das Brüten der Möven auf dem Kunitzer See. Jahresber. 1878, 22. Mai.

Ueber den Fisch Sicyases sanguineus. Jahresb. 1879, 30. April.

Die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes

insbesondere

Ost- und Westpreussens in den Jahren 1878—1880

von

Dr. Alfred Jentzsch.

Hierzu Tafel I und II.

Vorwort.

Während früher nur kurze, mehr geschäftliche Jahresberichte über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen gegeben wurden und das wissenschaftliche Beobachtungsmaterial für einzelne Specialabhandlungen aufgespart blieb, versuchten die Berichte über die Jahre 1876 und 1877 eine eingehendere Darstellung der erzielten Resultate zu bieten. Bei dem innigen Zusammenhang der ost- und westpreussischen Geologie mit der des übrigen norddeutschen Flachlandes war es nöthig, auch die Forschungen über andere Theile desselben zu berücksichtigen. So gestalteten sich die genannten beiden Berichte, namentlich der zweite, zu einem Ueberblick der neuesten Fortschritte in der Geologie des gesammten norddeutschen Flachlandes. Diese Gestalt unserer Berichte hat wohlwollende Anerkennung gefunden. In der That lässt sich nicht leugnen, dass ein gewisses Bedürfniss zu einer derartigen Zusammenfassung vorliegt. Nachdem lange Zeit das Flachland arg vernachlässigt war, ist es jetzt ein Lieblingsstudium der Geologen geworden, und die Literatur darüber ist bereits sehr reich und in zahlreichen Zeitschriften und Einzelwerken verstreut. Während in den verschiedensten Gegenden aus öffentlichen Mitteln geologische Karten hergestellt werden, beschäftigt sich eine besondere Commission permanent mit der Untersuchung der Moore, eröffnen anderseits zahlreicher und tiefer als je vorher ausgeführte Bohrungen ungeahnte Aufschlüsse des festen Untergrundes; eine neue Theorie bricht sich Bahn für die Erklärung des erratischen Phänomens und aus allen Theilen des Flachlandes häufen sich die Beobachtungen der mannichfachsten Wirkungen einer ehemaligen Gletscherdecke.

Die Grundzüge der neuesten Entdeckungen in der Geologie des norddeutschen Flachlandes sollen im Folgenden zusammengefasst werden.

Die Referate über die einschlägigen Publikationen sind sachlich systematisch geordnet, und gelegentlich kritische Bemerkungen beigefügt. Neben den Referaten geben wir zahlreiche Originalmittheilungen, die sich zwar vorwiegend auf Ost- und Westpreussen, mehrfach jedoch auch auf andere Theile des Flachlandes beziehen. Wenn wir in dem ersten Abschnitt die allgemeinen Verhältnisse der geologischen Untersuchung Ost- und Westpreussens etwas ausführlicher behandeln, so mögen Auswärtige dies damit entschuldigen, dass unsere Arbeit

zugleich die Stelle eines „Berichtes über die geologische Durchforschung Ost- und Westpreussens“ vertritt.

Das Gebiet, welches wir behandeln, umfasst das gesammte norddeutsche erratische Diluvium, sammt den darin liegenden Alluvialbildungen, sowie die Vorkommnisse älterer Formationen, welche aus der Diluvialhülle in Form kleiner Inseln aufragen oder darunter erbohrt sind. Es fehlen also in unserer Darstellung der Harz und die andern mitteldeutschen Gebirge, während anderseits z. B. die nördlichsten Gebiete des Königreichs Sachsen, als dem Flachland angehörend, noch mit dargestellt sind.

Vielfach wird auf die bezüglichen Abschnitte unserer früheren Berichte verwiesen werden müssen; „Bericht 1876“ resp. „Bericht 1877“ bedeuten unsere bezüglichen Jahresberichte, welche sich in den Schriften der physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Bd. XVII. (1876) p. 109—170 und Bd. XVIII. (1877) p. 185—257 abgedruckt finden, und auch separat bei W. Koch in Königsberg erschienen sind.

Allgemeine Verhältnisse der geologischen Untersuchung.

a. Ost- und Westpreussen.

Geologische Karte der Provinz Preussen.

Von der durch die physik.-ökonom. Gesellschaft herausgegebenen Geologischen Karte der Provinz Preussen in 1 : 100000 (Ber. 1877 p. 186) erschienen die Sektionen 15. Friedland und 14. Heiligenbeil, welche zusammen etwa 65 Quadratmeilen darstellen *). Erstere ist vom Verf., letztere unter Leitung desselben durch den Assistenten Dr. R. Klebs bearbeitet. Neu eingeführt wurden 4 Farben für Deckthon (siehe unten bei Diluvium) und weissen Staubmergel des Oberdiluviums, diluvialen Diatomeenmergel und unterdiluvialen Pelitmergel. Letzterer ist identisch mit Berendts „Fayencemergel“; eine Trennung desselben von Glimmersand erschien wünschenswerth und bot zugleich die Möglichkeit, eine Farbe anzuwenden, welche dieses theoretisch und praktisch wichtige Gebilde deutlicher als bisher zwischen den ungeschichteten Geschiebemergeln der Karte hervortreten lässt. Ferner wurden durch Farben neu hervorgehoben: Binsen- und Rohrkampen, Haffmoder. Neue Zeichen wurden eingeführt für Fundorte diluvialer Conchylien, für solche diluvialer Säugethierreste und resp. alluvialer (altalluvialer?) Renthierreste; für kalkige Concretionen und für Gypskrystalle.

Endlich sind durch eingedruckte rothe Buchstaben die erbohrten oder sonstwie erteuften tieferen Erdschichten, und durch + und — die Wasserführung oder Trockenheit unterliegender durchlässiger Erdschichten angedeutet.

Als erster Theil der Erläuterungen zu Sektion XIV. wurde eine Abhandlung „über die Braunkohlenformation um Heiligenbeil“ publicirt **).

Die Aufnahmen neuer Karten hatten zu leiden unter der Unsicherheit der äusseren Verhältnisse der Untersuchung. Der Etat wurde immer nur für ein Jahr und meist sehr spät bewilligt. Die Theilung der Provinz Preussen rief in einzelnen Kreisen den Gedanken wach, dass in der wissenschaftlichen Erforschung des Landes die beiden Schwesterprovinzen getrennt vorgehen müssten. Westpreussen gründete mit bedeutenden Mitteln ein eigenes Provinzialmuseum (zu dessen Direktor Dr. Conwentz ernannt wurde) mit besonderen Ab-

*) Jentzsch in Sitzungsber. der physik.-ökon. Gesellschaft 1878 p. 33 und 1880 p. 11.

**) Klebs, Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft 1880 p. 73—112 und separat als Königsberger Inaugural-Dissertation.

theilungen und Sachverständigen-Commissionen für die verschiedenen Zweige wissenschaftlicher und künstlerischer Thätigkeit, und man strebte, um dies zu erreichen, um so mehr die Provinz von andern wissenschaftlichen Aufgaben zu entlasten, d. h. den Staat für deren Bearbeitung heranzuziehen.

Dem damaligen Oberpräsidenten von Westpreussen, Staatsminister Dr. Achenbach, Excellenz, gebührt in erster Linie das Verdienst, in dieser Richtung, die verschiedenen Interessen mit einander vermittelnd, eine bedeutsame Wendung in der geologischen Erforschung der Provinz Preussen angebahnt zu haben. Als Resultat mehrjähriger Verhandlungen ergab sich, dass von Ostern 1881 ab die Königl. Geologische Landesanstalt auf Staatskosten die Untersuchung beider Provinzen fortführen wird, und zwar im Maassstabe 1 : 25.000. Sowohl im Interesse der Wisssenschaft wie der Landwirthschaft ist dieser Beschluss mit Freuden zu begrüssen.

Im Jahre 1879 bewilligte Westpreussen nur einen Theil der bisherigen Unterstützung „zum Abschluss der begonnenen Arbeiten", da man schon zum Frühjahr 1880 den Uebergang auf die geologische Landesanstalt erwartete. Mit grösster Anstrengung und reichlicher Benutzung von Fuhrwerk bis Ende Oktober arbeitend, gelang es, die begonnenen Sektionen fertig aufzunehmen. Im Sommer 1880 dagegen fehlten, da Westpreussen gar keinen Beitrag zahlte, die Mittel zur Fortsetzung der Kartenaufnahme völlig, und musste sich Verf. auf einige kleinere Reisen beschränken, wodurch wenigstens einige Resultate von allgemeinem Interesse gewonnen wurden.

Die neuen Aufnahmen umfassen die drei Sektionen 20. Dirschau, 21. Elbing und 22. Wormditt, also eine zusammenhängende Fläche von 53° 52,5′ bis 54° 15′ N. Br. und von 36° 0′ bis 38° 15′ O. L., oder die Umgegend von Pr. Stargardt, Pelplin, Schöneck, Mariensee, Dirschau, Tiegenhof, Neuteich, Marienburg, Stuhm, Christburg, Elbing, Mühlhausen, Pr. Holland, Mehlsack, Wormditt, Liebstadt, Mohrungen, Guttstadt und Heilsberg. Im Anschluss an die nördlich angrenzenden, bereits früher bearbeiteten Sektionen Danzig, Frauenburg und Heiligenbeil enthalten die neuen Sektionen den noch restirenden Theil des Weichseldeltas und ein Stück des Weichselthales; westwärts davon die Abdachung des pommerschen Rückens bis zur Höhe von 862 Fuss; östlich der Weichsel die Elbinger Höhe und den nördlichen Abfall der preussischen Seenplatte, ostwärts bis zu den Thälern der Passarge und Alle, südwärts bis 541 Fuss Meereshöhe, sodasss bereits einzelne „Oberländische Seen" auf den Karten zur Darstellung kommen. Sektion Wormditt und die südwestlichste Ecke der Sektion Dirschau, zusammen ca. 40 Quadratmeilen, sind nach Anleitung des Verf. durch Dr. R. Klebs, der Rest, ca. 70 Quadratmeilen, durch den Verf. aufgenommen worden.

Prof. Berendt hat die früher von demselben bearbeitete Sektion 13. Frauenburg im Sommer 1879 revidirt, sodass wir deren baldige Publikation mit Sicherheit erwarten dürfen. Dieses Blatt umfasst den grössten Theil der frischen Nehrung, das angrenzende Stück des Weichseldeltas, und den nördlichen Abfall der Elbinger Höhe. Im Ganzen sind 17 Sektionen der geologischen Karte bearbeitet, welche sämmtlich zusammenhängen und einen durchschnittlich 8—10—12 Meilen breiten Streifen bilden, der fast die gesammte Küste Ost- und Westpreussens umfasst.

Bohrungen der physik.-ökon. Gesellschaft.

Die Bohrung Geierswalde, zwischen Osterode und Gilgenburg (Ber. 1877 p. 187), wurde bis 54,72 m Tiefe fortgesetzt, Anfangs Juli 1878 jedoch aufgegeben, nachdem sie bis dahin nur diluviale Schichten durchsunken hatte. Zur Ausführung weiterer Bohrarbeiten fehlten der physik.-ökonom. Gesellschaft die Mittel.

Anderweite Bohrungen und Aufschlüsse.

Der Staat hat in Ost- und Westpreussen keine Bohrungen zu wissenschaftlichen Zwecken ausgeführt. Zu praktischen Zwecken (der Wasserauffindung) wurden ausser mehreren kleineren namentlich folgende drei bis zu grösserer Tiefe reichende ausgeführt:

Braunsberg: Diluvium und Braunkohlenformation 43 m,
Tilsit: Diluvium und Kreideformation 123 m und
Englischbrunn bei Elbing: nur Diluvium, 89,73 m.

Zur Entwässerung des Kleinen Ramsau-Sees bei Wartenburg wurde unter bergmännischer Leitung ein ausgemauerter Stollen von 740 Meter Länge hergestellt, was gewiss in unserem Flachlande nicht oft geschehen dürfte. Andere als diluviale Schichten wurden jedoch nicht angefahren.

Zur Entwässerung des Forts Neudamm bei Königsberg wurde ein Kanal gebaut, für dessen Herstellung ein 5—9,3 m tiefer Erdeinschnitt von 890 m Länge nöthig war. Derselbe durchschnitt ausser Diluvium auch eigenthümlich gestörte Tertiärpartien. Nach genauen Aufnahmen, welche Verf. der Güte des Herrn Major Güntzel verdankt, ist derselbe unten im Holzschnitt wiedergegeben.

Erweiterung des Provinzial-Museums.

Für die geologische Arbeitsstätte zu Königsberg (Ber. 1877 p. 187) sind die letzten Jahre hochbedeutsam dadurch geworden, dass endlich ein eigenes Haus für den Zweck derselben durch die physik.-ökonom. Gesellschaft erworben wurde. Dasselbe liegt Lange Reihe No. 7, Ecke der Luisenstrasse, in der Nähe der naturwissenschaftlichen, medicinischen und landwirthschaftlichen Institute. Das Haus, welches auch im Aeussern einen würdigen Gesammteindruck gewährt und von drei Seiten helles Tageslicht erhält, hat eine Front mit 11 Fenstern und von 30 m Länge; die Tiefe beträgt 13 m, in dem etwas vorspringenden Mittelbau 15 m. Während die zweite Etage zur Aufstellung der archäologischen Sammlung und der Bibliothek, sowie zu einer Dienstwohnung des Assistenten, und das vorläufig vermiethete Parterre als Reserve dient, ist die gesammte erste Etage der Geologie gewidmet. Die fünf Vorderzimmer enthalten die Schausammlungen. Das Mittelzimmer enthält Bodenproben des Quartärs und Tertiärs, Gletscherschliffe und diluviale Rollsteine, sowie concretionäre Bildungen (Eisengeoden, Phosphorite, Blitzröhren); an den Wänden gedruckte und handschriftlich ausgeführte Karten und Profile, ausserdem einige der wichtigsten Bohrprofile in Form von Proben sämmtlicher Erdschichten, welche ihrer natürlichen Reihenfolge nach übereinander aufgestellt sind. Das nächste Zimmer rechts zeigt die Naturgeschichte des Bernsteins, ausserdem fossile Hölzer und Heers Originale zur „miocänen baltischen Flora“; daneben sind, aus Rücksicht auf Raumverhältnisse, die alluvialen Renthier- und Rinder-Reste aufgestellt. Im nächsten Zimmer finden sich der Rest der alluvialen und diluvialen Wirbelthierknochen und die auf ursprünglicher Lagerstelle befindlichen Versteinerungen des Alluviums, Diluviums, der Bernstein- und Kreideformation unserer Provinzen, ferner des Juras von Purmallen und Inowraclaw, sowie einige Gesteinsproben des Salzgebirges von Inowraclaw. Links vom Mittelzimmer befinden sich die Diluvialgeschiebe in 2 Zimmern, nach ihrem Alter geordnet. Die nach hinten liegenden Zimmer dienen theils zur Aufstellung der Erdproben, theils als Arbeitsräume; auch ein Laboratorium für chemische und mechanische Analysen ist darin eingerichtet.

Nachdem zu Prof. Berendts Zeit die allmählich erst entstehende Sammlung in den allerbescheidensten Räumen der alten Universität untergebracht war, folgte von 1875 an eine Periode der Umzüge und fortwährender räumlicher Erweiterungen. Wenngleich in dieser Zeit die Sammlung bedeutend vermehrt wurde und auch nach Aussen sich immer ansehnlicher entfaltete, so haben doch die fortwährend nöthigen Umordnungen so bedeutenden

Arbeitsaufwand erfordert, dass die innere Durcharbeitung leider nicht so eingehend erfolgen konnte, wie Verf. im Interesse der Sache wohl gewünscht hätte. Nun endlich dürfen wir hoffen, in ausreichenden Räumen längere Zeit ruhig fortarbeiten zu können.

Am 29. Mai 1879 wurde das Provinzialmuseum im neuen Gebäude feierlich eröffnet. Die Festrede des Präsidenten der physik.-ökonom. Gesellschaft, Sanitätsrath Dr. Schieffer-decker*), schilderte die neunzigjährige Geschichte und die Bestrebungen der Gesellschaft, sowie die Aufgabe und Bedeutung des jungen Instituts. Als Festschrift**) erschien gleichzeitig eine Abhandlung, in welcher Verf. auf Grund höchst zahlreicher, zumeist bis dahin unveröffentlichter Analysen die wichtigsten in Ost- und Westpreussen vorkommenden Erdschichten und Gesteine vom chemischen Standpunkte aus charakterisirte. Der Feier wohnten die Spitzen der Behörden bei, darunter der Protektor der Gesellschaft, Oberpräsident und Wirklicher Geheim-Rath Dr. von Horn, Excellenz.

Besuch des Museums.

Dem Publikum ist das Museum jeden Sonntag von 11—1 Uhr geöffnet, und zählte man im Jahre 1880 an 52 Tagen 1600 Besucher, durchschnittlich also 31.

Von auswärtigen Personen, welche das Museum eingehend besichtigten, resp. daselbst die geologischen Verhältnisse der Provinz studirten und z. Th. eigens zu diesem Zwecke nach Königsberg kamen, nennen wir nur den Direktor der Königl. geologischen Landesanstalt, Geheimrath Hauchecorne und den Vortragenden Rath im Cultusministerium, Geheimrath Dr. jur. Göppert aus Berlin, ferner Dr. Penck aus Leipzig (jetzt in München), Anton Edmundowitsch Fürst v. Gedroitz aus Petersburg, Akademiker F. Schmidt ebendaher, Prof. Berendt aus Berlin, Dr. Fleischer, Dirigent der Moorversuchsstation in Bremen, Dr. Bochmann, Dirigent der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Posen, Professor Dr. Bail aus Danzig und Rittergutsbesitzer Rimpau, Mitglied der Königl. Central-Moor-Commission: ausserdem noch den Archäologen Montelius aus Stockholm.

Förderer des Provinzial-Museums.

Das Museum wurde fortdauernd vermehrt durch die Sammelthätigkeit des Verf., des Assistenten Dr. Klebs und der Diener Kaufmann und Kretschmann; durch Einsendung von Bohrproben und sonstigen geologischen Objekten seitens zahlreicher Königl. Behörden, und des Magistrats zu Königsberg. Als Geschenke waren 231 Eingänge zu verzeichnen, über welche der Verf. zumeist berichtet hat***); der Rest wird der phys.-ökon. Gesellschaft in einer der ersten Sitzungen des Jahres 1881 vorgelegt werden. Diese Geschenke vertheilen sich, abgesehen von den Behörden, auf folgende Geber:

aus der Stadt Königsberg: Fräulein Korn, sowie die Herren: Gewerbeschul-Direktor Dr. Albrecht, Commerzienrath Becker, Premier-Lieutenant Behm, Major Freiherr von Boenigk, Oberlehrer Dr. Bujack, Professor Dr. R. Caspary, Baumeister Claudius, Creuz, Student Crüger, Ingenieur Dost, Rentier Douglas, Student Fink, Dr. med. Frölich, Premier-Lieutenant Geismer, Kanzleirath Gerlach, Premier-Lieutenant Geyseler, Student Gloger, Custos von Goldenberg, Major Güntzel, Rentier Heilmann, Fleischermeister Hein, Regierungs-Baurath Herzbruch, Student M. Hoyer, Kaufmann Kalisky, Assistent Dr. Klebs, Maurer Klein, Dr. Klien, Kaufmann Krehft, Oberlehrer Dr. Krosta, Prof. Dr. Kupffer, Schlossbau-Inspektor Kuttig, Prof. Lentz, Stadtrath Lottermoser, Techniker Lützow, Justizrath Meyer,

*) Sitzungsber. der physik.-ökonom. Gesellschaft 1879 p. 25—31.

**) Jentzsch, die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Königsberg. W. Koch. Es fehlen darin nur die Moore, welche schon vorher (Schriften d physik.-ökon. Gesellschaft 1878) vom Verf. ausführlich geschildert worden waren.

***) Sitzungsber. d. phys.-ökon. Gesellschaft 1878 p. 29—30 und 49—51; 1879 p. 21 und 44—45; 1880 p. 12—13, 30—31 und 35—37.

Dr. Michelsohn, Medicinalrath Prof. Dr. Möller, Oberforstmeister Müller, Apothekenbesitzer Naumann, Peters, Student Piper, Bohrmeister Quäck, Student Rademacher, Dr. med. Rappoldt, Brunnenmeister Ruhstein, Direktor Sauter, Polizeiverwalter Schermer, Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker, Realschuldirektor Schiefferdecker, Student Schirrmacher, Assessor Schlenther, Forstmeister Schmiedel, Prof. Dr. med. Schneider, Student Schröder, Oberbürgermeister Selke, Dr. Simon, Premier-Lieutenant Skriba, Dr. med. Sommerfeld, Hauptmann Steppuhn, Steuerinspektor Stiemer, Dr. O. Tischler, Student Vanhöffen, Major Weyl und Lieutenant v. Winterfeld; ausserdem die Gymnasiasten resp. Gewerbeschüler Goldmann, Grünewald, Kemke, Philipp, Strenge und Zarniko.

Aus den übrigen Theilen des Regierungsbezirks Königsberg: Frau Rittergutsbesitzer Thimm-Korschellen, sowie die Herren: Bauinspektor Schütte-Allenstein, Bauinspektor Rasne-Bartenstein, Apothekenbesitzer Hellwich-Bischofstein, Baumeister Hillenkamp und Conrektor Seydler in Braunsberg, Apothekenbesitzer Weiss-Caymen, Rittergutsbesitzer Werdermann sen und Werdermann jun. in Corjeiten, Rittergutsbesitzer Papendiek-Dahlheim, Lieutenant Lange-Dommelkeim, Pharmaceut Lottermoser-Fischhausen, Lieutenant Bilankowsky-Gallingen, Schachtmeister Neumann-Gerdauen, Lieutenannt Schulz-Gottswalde, Kantor Lettau-Grunau, Rittergutsbesitzer Weigel-Halbendorf, Rittergutsbes. Müller-Heinrichswalde, Rittergutsbes. Heubach-Kapkeim, Administrator Kowald-Luisenfeld, Rittergutsbes. v. Reichel-Maldeuten, Kaufmann Hippler-Mehlsack, M. Wagner-Mertensdorf, Rittergutsbes. Schuhardt-Müggen, Zander-Nidden, Bergdirektor Heyder-Nortycken, Obersteiger Pietsch-Palmnicken, Premier-Lieutenant v. Besser-Powunden, Rittergutsbes. Lorck-Purmallen, Landschaftsrath v. Rode-Rauschken, Rittergutsbes. Moldzio-Robitten, Administrator Schlender-Rothenstein, Rittergutsbes. Krauseneck-Schanwitz, Rittergutsbes. v. Bronsart-Schettnienen, Administrator Thüben-Sienken, Rittergutsbes. Weber-Gr. Sobrost, Rittergutsbes. Ziemer-Spittels, Rittergutsbes. Wien-Tengen, Stationsvorstand Klebs-Tharau, Rittergutsbes. Riebensahm-Wackern, Rittergutsbes. Claassen-Warnikam, Rittergutsbes Kuwert-Wernsdorf, Rittergutsbes. Becker-Weischkitten, Rittergutsbes. Strüwy-Wokellen, Rittergutsbes. Krause-Wolka, Lehrer Dittrich und Mühlenbesitzer Thiel in Wormditt, Rittergutsbesitzer Braun-Woymans und Rektor Dannel-Zinten.

Aus dem Regierungsbezirk Gumbinnen die Herren: Landschaftsrath Eckert-Czerwonken, Domänenrath Casprzig, Heydrich und Carl Käswurm in Darkehmen, Rittergutsbesitzer Skrzeczka-Grunden, Dr. Hoffmeister und Rechtsanwalt Horn in Insterburg, Rittergutsbesitzer Klugkist-Mühlenthal, Baumeister Boysen-Oletzko, Oberlehrer Dr. Krüger-Tilsit, Gutsbesitzer Seemann-Gr. Warkau und Rittergutsbes. von Pape-Wolfsee. Dazu kommt noch die Seitens des verstorbenen Oberlehrers Gisevius in Tilsit der physik.-ökonom. Gesellschaft testamentarisch vermachte kleine Sammlung ostpreussischer Geologica; dieselbe ist zwar an sich wenig werthvoll, doch ist sie mit besonders dankbarer Anerkennung desshalb hervorzuheben, weil dies die erste und bisher einzige Erbschaft ist, welche dem Museum zufiel.

Aus dem Regierungsbezirk Danzig die Herren: Gastwirth Kiefer-Cadienen, Direktor Dr. Conwentz, Stadtrath Helm, Oberlehrer Dr. Kiesow und Apotheker Pfannenschmidt in Danzig, Oberlehrer Dr. Anger, Oberlehrer Dr. Nagel und Stadtrath Schmidt in Elbing, Rittergutsbesitzer Treichel-Hochpalleschken, Ziegelmeister Pfeiffer-Lenzen, Sanitätsrath Dr. Marschall-Marienburg, Rittergutsbesitzer Liedtke-Neufietz, Apotheker Steinbrück-Pr. Stargardt, Ziegelmeister Schidlowsky-Steinort, F. Hoyer-Swaroschin, Pfarrer Preuschoff-Tannsee, Dr. med. Wiedemann-Tiegenhof, Rittergutsbesitzer v. Briesen-Wengern, sowie die Brauerei Englischbrunn und die Zuckerfabrik Praust.

Aus dem Regierungsbezirk Marienwerder die Herren: Förster Münchenberg-Carlsthal, Rendant Frölich-Culm, Baumeister Böttcher und Bauinspector Tobien in Graudenz, Gutsbesitzer Olzewski-Gurzno, Rittergutsbesitzer Plehn-Lubochin, Berg-Referendar Gelhorn-Thorn und Baumeister Wendlandt von der Eisenbahnstrecke Schneidemühl-Neustettin.

Ausserhalb der Provinz die Herren: Fürst Anton Gedroitz in Petersburg, Prof. Dr. E. Geinitz-Rostock, Pastor Kupffer-Kurland, Propst Dr. Miller-Essendorf, Chef der Königl. Landesaufnahme, Generallieutenant von Morozowicz, Excellenz, in Berlin, Dr. Penck in München. Amtsrath Struckmann-Hannover und Prof. Trautschold in Moskau.

Hiernach haben das Provinzialmuseum der physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg bedacht:

in der Stadt Königsberg	71	Personen,	davon	17	mehrmals,
im übrigen Regierungsbezirk Königsberg	49	-	-	11	-
im Regierungsbezirk Gumbinnen . . .	13	-	-	4	-
- - Danzig	20	-	-	6	-
- - Marienwerder . .	8	-	-	1	-
in Ost- und Westpreussen überhaupt .	161	-	-	39	-
im Auslande	8	-	-	1	-
Somit im Ganzen	169	-	-	40	-

Es geht aus dieser Zusammenstellung klar hervor, wie ungleich die verschiedenen Theile des Landes sich an der Förderung des Museums betheiligen. Wenngleich schon dankend anzuerkennen ist, dass die Bewohner der Provinz im Allgemeinen viel Interesse für die Erforschung des Landes zeigen, so muss doch darauf hingewiesen werden, dass namentlich auch die von Königsberg entfernter liegenden Kreise mehr als bisher die geologisch interessanten Funde einsenden sollten, die unzweifelhaft auch dort vielfach vorkommen.

Abgesehen von Versteinerungen, Knochen und fossilen Hölzern würden namentlich auch Schichtenproben aus allen neu angelegten Brunnen von grösstem Interesse sein und könnten unzweifelhaft zu wichtigen Aufschlüssen verhelfen!

Arbeiten im Provinzial-Museum.

Die laufenden Arbeiten für Einordnen der neuen Eingänge absorbirten den grössten Theil der nach Erledigung der Kartirungsarbeiten und der Ausarbeitung der wissenschaftlichen Publikationen verbleibenden Zeit; ausserdem beanspruchte selbstredend der Umzug der Sammlungen nach dem neuen Lokal anstrengende Thätigkeit, und noch lange nach Eröffnung des neuen Provinzialmuseums war in Folge dessen viel zu thun. Für definitive Bestimmung der Petrefakten konnte daher leider wiederum nicht so viel geschehen, wie Verf. wohl gewünscht hätte. Dagegen wurde dafür gesorgt, dass die Sammlungen in allen Unterabtheilungen wohl geordnet wurden. Die Erdproben sind durchweg in Gläser gefüllt, nach der Formation bestimmt, und in besondere Kästen für jede Kartensektion resp jedes Bohrloch geordnet. Genauer als bisher wurden ferner geordnet die Concretionen (welche z. Th. sehr interessante Regelmässigkeiten ihrer Ausbildungsweise erkennen lassen), die diluvialen Conchylien, die alluvialen und diluvialen Wirbelthierreste (wobei Prof. Kupffer gütigst seinen Beistand lieh), die Kreidegeschiebe, die silurischen Crustaceen und Korallen, und die krystallinischen Geschiebe. Während diese Arbeiten vom Verf. ausgeführt wurden, hat Dr. Klebs die Farben- und Formationsstücke des Bernsteins besser als bisher präparirt und geordnet, sowie einzelne grössere Geschiebeblöcke auspräparirt. Beide wurden von den (zugleich für die archäologische Sammlung, für die Bibliothek und für Botengänge der phys.-ökon. Gesellschaft verwendeten) Dienern Kaufmann und Kretschmann unterstützt. Von einer Anzahl fossiler Hölzer wurden durch R. Fues in Berlin Dünnschliffe angefertigt.

Für die akademischen Vorlesungen des Verf. wurden die Sammlungen wie bisher benutzt. Neu hinzu kam nach Einrichtung des jetzigen Provinzialmuseums ein wöchentlich dreistündiges Praktikum, welches im Winter 1879/80 von 12, im Winter 1880/81 von 17 Studirenden besucht wurde Mehrere derselben haben auch ausserhalb der regelmässigen Stunden im Museum praktisch gearbeitet, namentlich Petrefakten bestimmt und präparirt. Insbesondere hat Stud. Henry Schröder im laufenden Jahre die zahlreichen Silur-Cephalopoden durchgearbeitet. Daneben hat neuerdings Dr. Georg Meyer begonnen, die rugosen Korallen wissenschaftlich zu bearbeiten.

Mehreren auswärtigen Gelehrten wurde Material des Museums zur Untersuchung resp. Bestimmung gesandt. Doch sind die betr. Arbeiten meist noch nicht abgeschlossen, oder, wie die Bestimmung der Bernstein-Malacodermata durch Reg.-Rath v. Kiesenwetter, und der Bernstein-Diptera durch Direktor Loew, wegen Krankheit unvollendet geblieben. Zu Danke sind wir verpflichtet Prof. Dr. Berendt in Berlin für Vergleichung einiger phosphoritischer Gasteropoden-Steinkerne, und Dr. W. Hoffmeister in Insterburg für Ausführung mehrerer Phosphorsäure-Bestimmungen. Gelegentlich seines Hierseins bestimmte Akademiker Schmidt aus Petersburg einige Silurpetrefakten, namentlich Trilobiten.

Die Ordnung der neuen Eingänge von Bernstein-Inclusen hat Gymnasiallehrer Czwalina eine Zeit lang gütigst besorgt, und sind wir ihm namentlich für die Bestimmung zahlreicher Käfer-Genera zu Danke verpflichtet. Neuerdings ist derselbe leider verhindert, seine mühevolle Thätigkeit in dieser Richtung fortzusetzen. Um die Lücke wenigstens einigermassen auszufüllen, hat Prof. Lentz in der Bestimmung der Ordnungen und Familien uns gütigst unterstützt. Zwei Blüthen im Bernstein hat Prof. Caspary bestimmt.

Im Ganzen wurden in den drei Jahren 1878—1880 als neu gesammelt oder aus grösseren Stücken auspräparirt, eingeordnet: 2836 Nummern (von denen viele aus zahlreichen Exemplaren bestanden), an Geschieben und Petrefakten; dazu kommen noch (als nicht nummerirt) zahlreiche Diluvialconchylien, circa 2000 Schichtenproben und zahlreiche Bernsteinobjekte, über welche unten in einem besonderen Abschnitte berichtet werden wird.

b. Uebrige Theile des Flachlandes.

Königl. Preuss. Landesaufnahme.

Ueber die Thätigkeit der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt geben Nachricht die von deren Direktor, Geheimrath Hauchecorne autographisch veröffentlichten amtlichen Berichte für die Jahre 1878*) und 1879**), sowie die gedruckten Auszüge derselben***). Ueber die vorhergehenden Arbeiten gab derselbe eine gedrängte Uebersicht in einem Vortrage †). Darnach sind von der geologischen Specialkarte in 1 : 25000 publizirt:

Lieferung XII. über die Gegend von Naumburg, mit 6 Blättern,
- XIII. - - - - Gera, - 4 -
- XI. u. XIV., der Nordwesten von Berlin, - 9 -

*) Berlin den 13. Juni 1879. 15 Seiten Folio nebst Beilagen: Uebersichtskarte der bearbeiteten Blätter, und Grundrisse der vier verschiedenen Stockwerke (Geschosse) des Anstaltsgebäudes und der drei Stockwerke des zugehörigen chemischen Laboratoriums.

**) Berlin den 10. April 1880. 11 Seiten Folio.

***) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate. Bd. XXVI p. 350—351; Bd. XXVII p. 305—306 und Bd. XXVIII p. 369—371, auch im Reichs- und Staatsanzeiger.

†) Hauchecorne, die neuesten Arbeiten der geologischen Landesanstalt. Verhandl. d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin 1877 p. 281—284.

Dieselben sind bearbeitet von E. E. Schmidt, von Th. Liebe und von G. Berendt, Dulk, Laufer und Wahnschaffe.

Erstere behandeln die Randbildungen des Diluviums resp. des Flachlandes, letztere den klassischen Mittelpunkt desselben. Betreffs aller Details über den Stand der sonstigen höchst zahlreichen Arbeiten kann auf die Original-Berichte verwiesen werden. Gearbeitet wurde im Harz, in Thüringen, in den Gegenden von Berlin und Stendal, sowie in mehreren, dem Flachlande fern liegenden Distrikten.

Von hoher Bedeutung für die Fortentwickelung der geologischen Studien ist die 1878 erfolgte Eröffnung eines neuen Dienstgebäudes der Landesanstalt in Berlin. Der grossartig ornamentale Bau hat eine Frontlänge von 70 m, eine Tiefe von 55 m und enthält Keller- und Erdgeschoss, erstes und zweites Stockwerk. Der in der Mitte liegende Lichthof ist mit Glas überdacht und zu einem colossalen Aufstellungsraum für Bergbau-Produkte gestaltet. Die obern Etagen haben etwas kleineren Grundriss, dafür ist als besonderer Flügel ein chemisches Laboratorium angebaut. Nach Abzug der für die Lehrzwecke der Bergakademie sowie für einige Dienstwohnungen erforderlichen Theile bleibt noch genügender Raum, um die gewaltigen Sammlungen zu entfalten, und den zahlreichen Geologen Arbeitsräume zu gewähren.

Im August 1880 tagte hier die Jahresversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, und jeder Theilnehmer derselben musste voll sein von Freude über das Geschaffene. Zu dieser Versammlung bot die Landesanstalt als Festgabe mehrere wissenschaftliche Publikationen, darunter einen geologisch colorirten Plan von Berlin *) sowie eine grosse Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin **), im Maassstabe 1 : 100000, welche auf 4 Blättern 4522 Quadratkilometer gleich 81,2 (Reichs-) Quadratmeilen umfasst, von denen nur der äusserste NO, mit etwa 6 Quadratmeilen noch nicht geologisch kartirt ist. Die Zahl der Farben beträgt in der Trias 4, Tertiär 2, Ober- und Unter-Diluvium 5, Alt- und Jung-Alluvium 9. Die Karte enthält Terrainschraffirung und Höhenzahlen, sowie die vollständige Situation; das geologische Colorit hebt sich sehr klar und scharf, und dabei doch angenehm auf das Auge wirkend, ab. So ist dies Werk die umfassendste kartographische Darstellung, welche irgend ein Theil des norddeutschen Flachlandes bisher erfahren. Denn wenn schon die von der physik.-ökonom. Gesellschaft im gleichen Maassstab herausgegebene geologische Karte der Provinz Preussen eine sehr viel grössere Fläche umfasst (es sind bisher circa 340 Quadratmeilen publicirt und weitere 120 Quadratmeilen im Druck), so kann doch die vorliegende einen viel höhern Anspruch auf Genauigkeit erheben, da sie nach Aufnahmen in 1 : 25000 reducirt ist. In den zugehörigen Erläuterungen ***) giebt G. Berendt einen allgemeinen Ueberblick und schildert das Quartär und dessen Fauna, W. Dames bespricht die älteren Formationen und die Sedimentärgeschiebe. Beide greifen in ihrem Texte mehrfach weit über das Kartengebiet hinaus.

Ferner veröffentlichte Landesgeolog Prof. Dr. Berendt eine wichtige Quartärstudie „Die Umgegend von Berlin, I. der Nordwesten" †), und Landesgeolog Dr. Lossen legte in

*) Lossens Aufnahmen sind zu Grunde gelegt, und am Rande durch diejenigen Berendts ergänzt. Maassstab 1 : 15,000. Im Diluvium 4, im Alluvium (einschliesslich des Wassers) 10 Farben.

**) Aufgen. von G. Berendt und unter Leitung desselben von E. Laufer, L. Dulk und F. Wahnschaffe.

***) Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin Berlin 1880. 8°, 92 Seiten.

†) Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen II. Bd 3. Heft XVI und 143 Seiten, 1 Tafel.

einem Werke „der Boden der Stadt Berlin“ *) seine eigenen und des verstorbenen Dr. Kunth Untersuchungen über den Boden der Reichshauptstadt nieder.

In klarster Weise erhalten wir hier zum ersten Male eine Detaildarstellung, wie sie nirgends auch nur von ähnlicher Genauigkeit bisher existirte, noch in absehbarer Zeit irgend wo anders im deutschen Flachland gegeben werden kann. Ueber die locale Aufgabe weit hinausgreifend entwirft Lossen in den ersten Abschnitten, S. 709—883, eine allgemeine Schilderung des gesammten norddeutschen Flachlandes. Genau besprochen werden die orographische Gliederung, namentlich die Hebungssysteme; ferner die vordiluvialen Formationen nach ihrer Lagerung und Verbreitung, doch nicht nach ihrer Gliederung; dagegen das Diluvium ausführlich nach der Lage seines Untergrundes, seiner Mächtigkeit und Gliederung, nach den Lagerungsverhältnissen und den verschiedenen Faunengebieten. Manche Verhältnisse, wie z. B. die Arten der Geschiebe, sind gar nicht oder nur kurz besprochen, und in einzelnen Punkten, wie z. B. betreffs der Entstehung des Diluviums haben sich seit dem Erscheinen des Buches bereits wesentliche Aenderungen in den Anschauungen der Geologen vollzogen. Doch in der Hauptsache, in allem, was in diesen allgemeinen Abschnitten ausführlich besprochen ist, wird das Buch für alle Zeiten als eine mustergültige, vielfach neue interessante Perspektiven eröffnende, gedrängte Zusammenstellung des Standes unserer Kenntnisse im Jahre 1878 von hohem Werth sein.

Tiefbohrungen im Königreich Preussen.

Auf Staatskosten wurden behufs Erforschung der älteren Formationen folgende tiefere Bohrlöcher ausgeführt: **)

Cammin in Pommern, wo die Arbeit seit Schluss des Jahres ruht (Ber. 1877 p. 251), wurde 1879 fortgesetzt. Das Bohrloch steht im Lias.

In Lieth bei Elmshorn in Holstein fand sich auch ferner wie bisher rother Schieferthon; bei 1338 m = 4237 Fuss Tiefe ward die Arbeit Ende 1878 eingestellt; es ist dies Bohrloch noch tiefer, als das von Sperenberg, welches bisher (mit 1271,63 m) für das tiefste Bohrloch der Welt galt.

Bei Cottbus in der Lausitz wurden 3 tiefere Bohrungen ausgeführt, nämlich am Priorfliess 367,4 m tief, bei Gr. Ströbitz 305,5 m tief und bei Hänchen 851,4 m tief. Es wurden Diluvium, Tertiär, Kreide und Trias erschlossen ***).

Bei Dürrenberg, Provinz Sachsen, wurde das alte, früher bei 528 m aufgelassene Bohrloch No. 1 wieder aufgenommen und bis 852 m Tiefe in der Steinkohlenformation fortgesetzt.

Ebenso wurde im Rothliegenden und Carbon zu Domnitz zwischen Wettin und Löbejün von 667 bis 840 m gebohrt.

Bei Segeberg in Holstein wurden zwei Bohrungen von 142,5 resp. 280,2 m Tiefe in Diluvium, Tertiär und Salzgruppe niedergestossen, desgl. zu Oldesloe fünf von 122,9 resp. 55,0—16,4—66,8—74,9 m Tiefe in Diluvium.

Sonstige Bohrungen im Königreich Preussen.

Von sonstigen im Gebiete des preussischen Flachlandes ausgeführten tieferen Bohrungen nennen wir: †) Zscherben bei Halle bis 449 m Tertiär und Trias, darunter von 616,3 bis

*) Reinigung und Entwässerung Berlins, Generalbericht des Magistrats, Heft XIII. Berlin 1879, 8°. S. I—XXXVIII, und 709—1120, mit einem Atlas, enthaltend eine geologische Karte der Stadt im Massstabe 1:10,000, mit 12 geologischen Farben, sowie 4 grosse colorirte Profiltafeln.

**) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Bd. XXVI p. 351—352, Bd. XXVII p. 306—307, Bd. XXVIII p. 371.

***) Vergl. auch Hauchecorne und Speyer in Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft 1878 p. 531, 689 und 1879 p 213—215, 221—222, 799, 803 und W. Dames, Gegend von Berlin p. 43.

†) Vergl. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen Bd. XXVI p 352—353, Bd. XXVII p. 307—308, Bd. XXVIII p. 371 372.

808,5 m Tiefe bunte Thone mit Kalk; bei Aschersleben, Gr. Schierstedt und Winningen sechs Bohrlöcher von 283 m, 417,7 m, 296 m, 902 m, 405 m und 361 m in Trias und Salzgruppe.

Bei Stradow, Kreis Spremberg, wurde Braunkohle erbohrt.

Bei Wietze westlich von Celle und zu Oedesse wurde auf Petroleum gebohrt.

Zu Pschow im Kreise Rybnik in Oberschlesien wurde im Tertiär ein Schwefellager erbohrt; und zu Kraika, $1^1/_2$ Meilen südlich von Breslau *) unter Diluvium und Tertiär von 157 bis 259 m Tiefe wahrscheinlich dyassische Schichten.

Einige Tiefbohrungen in und bei Greifswald erschlossen Alluvium und Kreideformation **).

Sonstige geognostische Beschreibungen aus Preussen.

An privaten Arbeiten, welche sich über mehrere Formationen erstrecken, ist zunächst eine solche über „die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Kiel“ von Braasch ***) zu nennen, welche ausser Feldbeobachtungen auch Analysen enthält.

Eine physikalische Karte Schleswigs und der nordfriesischen Inseln im Massstabe 1 : 450000 gab Carl Gräf †). Moor, Wiesenniederung, Wald, Hochsand, Dünen, Watten, Austerbänke und Marschen sind in verschiedenen Farben sehr klar und übersichtlich aufgezeichnet. Der zugehörige Text ist völlig werthlos (Meyn's hochwichtige Arbeiten sind z. B. nirgends erwähnt oder benutzt): dagegen scheint die Karte einigermassen brauchbar zu sein, da sie mit Meyn's Karte von Sylt für den dort dargestellten Theil in den Hauptumrissen übereinstimmt, freilich im Detail selbst bei diesem Massstabe von Meyn viele Verbesserungen hätte entnehmen können. So fehlt z. B. die Dünenkette auf der Nordseite des Königshafens.

Aus Westpreussen gehört hierher noch eine Arbeit des Oberlehrers Dr. Kiesow über die Umgegend von Danzig ††), welche zwar vorwiegend ein gedrängtes Referat bekannter Arbeiten ist, doch auch Original-Beobachtungen enthält.

Kartenmethodik

Endlich reiht sich hieran noch eine Studie des Prof. Gruner „Landwirthschaft und Geologie“ †††), welche in höchst übersichtlicher Weise die bisherigen Bestrebungen zur Herstellung einer geologisch-agronomischen Specialkarte des Flachlandes nach den besten, z. Th. bisher nicht veröffentlichten Quellen zusammenstellt. In den ausführlich referirten Diskussionen über die neu erschienenen Specialkarten der Gegend von Berlin tritt deren hohe Bedeutung auch in agronomischer Hinsicht klar hervor. Die vielfachen Ausstellungen von landwirthschaftlicher Seite, die bei dem Beginne eines so grossen, schwierigen und wichtigen Werkes, wie die projektirte Specialkarte des norddeutschen Flachlandes ist, selbstredend nicht fehlten, sind von Gruner am Schlusse in 12 Punkte zusammengefasst und ihrer Bedeutung nach gewürdigt. Es ergiebt sich dabei, dass mehrere der ausgesprochenen Bedenken und Wünsche theils unberechtigt, theils unerfüllbar sind. Drei Wünsche: dass Wasserflächen und Alluvium blaue Farbentöne erhalten, dass die Profil-Buchstaben nicht mit rother, sondern mit grösserer schwarzer Lapidarschrift wiedergegeben werden, in Erwägung

*) F. Römer im 54. Jahresbericht d. schlesischen Ges. f. vaterl. Cultur, f. d. Jahr 1876 p. 35—37 und 55. Jahresbericht f. 1877 p. 58—59.

**) Scholz, Mitth. d. naturw. Vereins f. Neuvorpommern in Rügen XI. 1879 p. 58—67.

***) Verhandl. d. Vereins f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg III. 1878 p. 192—246, Taf 4—6.

†) XVI. Jahresber. d. Vereins f. Erdkunde zu Dresden 1879 p. 1—24, Tab. I.

††) Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Festschrift der 53. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Danzig 1880 pag. 31—39.

†††) Vortrag, gehalten im landwirthschaftlichen Verein zu Oppeln. Berlin 1879. 8°. 64 Seiten.

zu ziehen, hat die Direktion der geologischen Landesanstalt zugesagt Als weiter erstrebenswerth bezeichnet Gruner ausserdem noch folgende Punkte:

1. bequemere Orientirung; er schlägt vor, die das Bild verwirrenden Profile sämmtlich oder theilweise wegzulassen und durch ein unabhängig von der geologischen Farbengebung verlaufendes System von Schraffirung, Strichelung etc. den ungefähren Charakter der Bodenprofile auszudrücken;
2. lebhaftere Farben;
3. Vereinfachung der Bezeichnungen. G. schlägt vor zu schreiben: SL für SSL, sL für SL, hS für SHS, lS für SLS u. s. w.

Wir glauben uns im Allgemeinen dem Urtheile Gruners vollständig anschliessen zu sollen; der ad 1 referirte Vorschlag ist jedenfalls sehr erwägenswerth, doch müsste seine Ausführbarkeit wohl erst geprüft werden.

ad 2 ist zu bemerken, dass die zuletzt erschienenen 3 Blätter des Nordwestens von Berlin (Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow) sich vor den zuerst erschienenen 6 Blättern (Linum, Nauen, Markau, Cremmen, Marwitz, Rohrbeck) bereits durch lebhaftere Farbenwirkung auszeichnen. Dies ist bei gleichem Farbendruck durch lichter gehaltene Terrain- und Situationszeichnung erzielt. Sollten auch bei diesen noch die Landwirthe (deren Augen meist wenig an Kartenlesen gewöhnt sind) die Farben zu blass finden, und eine besondere landwirthschaftliche Ausgabe wünschen, so wäre vielleicht diesem Wunsche dadurch entgegen zu kommen, dass mit den gleichen Platten eine Anzahl Exemplare in wesentlich intensiveren Farben gedruckt würde; ohne dass nennenswerthe Mehrkosten entständen, wäre dadurch bezüglich der blasseren Ausgabe der genaue Anschluss an die Gebirgskarten auch betreffs der Farben erreicht resp. gewahrt, während die andere Ausgabe nur über die inneren Theile des Flachlandes für die Liebhaber kräftigerer Farben hergestellt würde. Bei der Verschiedenheit der menschlichen Augen, von denen manche die blassen Farben gar nicht unterscheiden können, andere wieder durch einigermassen lebhafte geradezu beleidigt werden, könnte die Ausführung dieses unmassgeblichen Vorschlages vielleicht von einigem Nutzen sein.

Als ein Versuch zur selbständigen (nicht geologischen) Bodenkartirung erschien eine Karte des Rittergutes Crimderode am Südharz in 1:5000, bearbeitet durch Privatdocent Dr. Max Fesca*). Der Besitzer des genannten Gutes, Prof. Dr. Drechsler, kritisirte dieselbe höchst lobend**). Der Unterschied von den Karten der Landesanstalt besteht darin, dass hier die Bodenarten selber durch Farben und Schraffirung unterschieden sind; was unter dem Boden befindlich, lassen die eingedruckten Nummern der typischen Profile ersehen; da wo der Boden Verwitterungsprodukt des unterliegenden Gesteins ist, hat er auf der Karte die Grundfarbe des Letzteren.

Abweichend ist somit hauptsächlich nur die Begrenzung von Distrikten gleicher Ackerkrume, während auf Berendts Karte für letztere nur Einzelpunkte angegeben sind. Da jedoch agronomisch ähnliche Ackerböden auch hier mit sehr verschiedenen Farben (z. B. Thonböden mit blau, rosa und gelbroth) angegeben, so bietet die Karte eigentlich dem Landwirth weniger, als wenn Berendts Karte (im gleichen Maassstabe gedacht) nach Gruners Vorschlägen ad 1 schraffirt wäre. Selbstredend lässt sich in dem gewählten grossen Maassstabe vieles für den Praktiker Interessante eintragen; doch hätte sich das Gebotene sehr

*) Nebst Text: Die agronomische Bodenuntersuchung und Kartirung auf naturwissenschaftlicher Grundlage. Journal für Landwirthschaft. XXVII. Jahrg., Supplem. 160 Seiten, 1 Karte

**) Kgl. Landwirthschaftsgesellschaft zu Celle. Winter 1879. Sep. aus den Protokollen 8°. p. 1 – 16.

wohl auch ebenso deutlich in 1 : 10000 darstellen lassen. Die betreffende Karte behandelt übrigens eine Gebirgs- und nicht eine Flachlands-Gegend, in welch' letzterer die geologische Karte schon an sich relativ gut die landwirthschaftlichen Bodenverhältnisse wiedergiebt. Immerhin wäre es gewiss recht wünschenswerth, Fescas Methode versuchsweise auch auf ein Diluvialterrain angewandt zu sehen. Im Alluvium bieten die Karten der Landesanstalt, ja sogar die hunderttausendtheiligen der phys.-ökon. Gesellschaft das Bodenprofil sehr klar, flächenhaft übersichtlich, und dabei vollständiger als Fescas Karte. Der Text der Letzteren enthält u. A. analytische Untersuchungen, deren nach Resultat und Methode höchst eingehende Wiedergabe dieselben besonders werthvoll macht.

Königreich Sachsen.

Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen (Bericht 1877 p. 192), über deren Arbeiten und Publikationen der Direktor derselben, Professor Dr. H. Credner *) einige Mittheilungen gab, hat wiederum mehrere Karten in 1 : 250 0 nebst Erläuterungen veröffentlicht. Von den bisher überhaupt publizirten Sektionen fallen in das Gebiet des erratischen Diluviums die Blätter 28. Grimma, 44. Colditz, 45. Leisnig, 46. Döbeln, 59. Frohburg, 60 Rochlitz, 61. Geringswalde, 62. Waldheim, 75. Langenleuba, 76. Penig, 77. Mittweida, 94. Glauchau, 95. Hohenstein, 96 Chemnitz, 111. Zwickau, 112 Lichtenstein. Dieselben sind bearbeitet von R. Credner, K. Dalmer, E. Dathe, J. Lehmann, H. Mietzsch, R. Penck, Rothpletz und Siegert.

Eine Bohrung zu Leipzig durchsank bis 68,4 m Tiefe Diluvium, Oligocän und Zechstein (?) **). Ein von Prof. H. Credner verfasster Führer durch das Granulitgebiet ***) enthält, obwohl letzteres in das Bereich des nordischen Diluviums fällt, nichts über Diluvialbildungen.

Mecklenburg.

Für die Erforschung der interessanten, doch bisher viel zu wenig bekannten Mecklenburgischen Lande wird eine geologisch-agronomische Kartirung angestrebt

Der neu nach Rostock berufene Prof. E. Geinitz begann seine dortige Thätigkeit mit einem sehr dankenswerthen recht übersichtlich angeordneten Verzeichniss der kleinen „geologischen Literatur Mecklenburgs bis 1878“ (144 Nummern) †). Als Ergebniss einiger mit Staatsunterstützung unternommenen Orientirungs-Excursionen veröffentlichte derselbe „Beiträge zur Geologie Mecklenburgs I und II“ ††). Beide, ganz besonders der erste, enthalten reichliches Material betreffend Quartär, Tertiär, Kreide, Jura, Muschelkalk und die Anhydritgruppe. Ueber eine in letzterer angesetzte Tiefbohrung zu Lübtheen berichtete Koch †††).

Hamburg. Helgoland.

Prof. Wibel berichtete über neue Tiefbohrungen bei Hamburg †*). Ein Vortrag von Carstens †**) „über Helgoland in geologischer Beziehung“ ist werthlos.

Niederlande.

Um einen vollständigen Ueberblick über die geologischen Fortschritte betreffs des norddeutschen Flachlandes zu gewähren, sollen wenigstens die wichtigsten neueren Arbeiten

*) Mittheil. des Vereins f. Erdkunde zu Leipzig f. d Jahr 1877 p. 3 - 6 und Verhandl. d Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin V. 1878 p. 90 - 93.

**) H. Credner, Sitzungsber. der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. 1880 p. 1—7.

***) Leipzig 1880.

†) Archiv d. Mecklenb. Vereins für Naturgeschichte. XXXII. 1878 p. 104—116.

††) Ibidem XXXIII. 1879 p. 209—306, Taf. 1 3 und XXXIV. 1880, 24 Seiten.

†††) Ibidem XXXII. 1878 p. 117.

†*) Verhandl. d naturw. Vereins für Hamburg-Altona. N F. III. 1878.

†**) Sitzungsber. d Gesellschaft Isis in Dresden. 1878 p. 5—7.

über die Grenzländer hier angeführt werden. Das allgemein fasslich geschriebene Werk Starings über die Bodenverhältnisse der Niederlande erschien in neuer Auflage*).

Einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntniss des Landes gab Dr. F. Seelheim durch seine eingehende Darstellung der Resultate der in Zeeland ausgeführten Tiefbohrungen **).

Russische Grenzländer.

An unserer Ostgrenze, in den russischen Ostseeprovinzen, vollzieht sich eine Bewegung, als deren Resultat wir die Aufnahme einer geologischen Specialkarte aus öffentlichen Mitteln erhoffen dürfen. Prof. Grewingk veröffentlichte von seiner in 1 : 1,200,000 erschienenen geologischen Karte von Liv-, Est- und Kurland eine zweite, völlig neu bearbeitete Ausgabe in 1 : 600000 ***), welche das Vorkommen von Quartär, Tertiär, Kreide, Trias?, Dyas, Devon und Silur daselbst, sowie der krystallinischen Silikatgesteine in Finnland anzeigt, und deren Aufschlusspunkte genauer als die ältere Karte erkennen lässt.

Die zugehörigen Erläuterungen †) zählen die neueren Fortschritte in der Kenntniss der älteren Formationen auf und schildern eingehend das Altquartär. Gelegentlich einer Vorlage dieser Karte ††) sprach es Grewingk mit klaren und energischen Worten aus, dass eine mit grösseren Geldmitteln, etwa von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft bearbeitete Specialkarte, namentlich der dortigen Quartärbildungen, nicht nur ein wissenschaftliches, sondern auch ein dringendes nationalökonomisches Bedürfniss sei. „Das Verfahren aber, welches in unserer preussischen Nachbarschaft die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg mit den ihr vom Provinziallandtag zugewiesenen bedeutenden Jahresbeiträgen seit dem Jahre 1866 in dieser Richtung einschlug, und dadurch bereits zur Herausgabe von 11 Karten gelangte, könnte mit einigen Modifikationen auch von unserer Gesellschaft adoptirt werden." (Ibidem p. 35.)

In einem späteren Vortrage „über Bonitur und pedologische Kartirung der baltischen Provinzen" †††) entwickelte Grewingk diesen Gedanken eingehender und erklärte als nächstes Ziel die Anstellung einer Arbeitskraft behufs Aufnahme einiger kleinerer Areale, welche als Versuchsfelder für die Art und Weise der späteren Gesammtaufnahmen dienen sollen.

Im Königreich Polen, bei Radziejewo unweit Plock, 6 Meilen südlich von Thorn, erreichte ein Bohrloch die Kreideformation. †*).

In den folgenden Abschnitten wird der hauptsächlichste Inhalt der vorstehend aufgezählten Publikationen und zahlreicher anderer speziellerer Arbeiten referirt werden. Vorher

---

*) W. C. H. Staring. Voormals en Thans. Opstellen over Neerlands grondgesteltheid. 2. omgewirkte druck, bewerkt door F. J. van Pesch. Med zes kaartjes. Zwolle, W. E. J. Tjeenk Willink 1879.

**) F. Seelheim, de grondboringen in Zeeland. Med 46 tabellen, 2 kaarten med profilen, 1 situatiekaart en vel figuren. Uitgegeven door de Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam; Johannes Müller 1879, separat aus Naturk. Verhandl. der koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam XIX p. 1—28 mit Tabellen und Tafeln.

***) Dorpat 1879, gedruckt auf Kosten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

†) Sep. aus Dorpater Archiv f. Naturkunde Serie 1. Bd. VIII. 124 Seiten, 1 Tafel.

††) Oeffentl. Sitzung der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat am 28. September 1878 zur Feier ihrer vor 25 Jahren erfolgten Constituirung. Dorpat 1878 p. 29—36.

†††) Sitzungsber. der zu Riga im Juni 1880 tagenden 4. Versamml. baltischer Land- und Forstwirthe. Sep. aus der balt. Wochenschr. 1880 No. 32 u. 33. 8°. 14 Seiten.

†*) F. Römer, 54. Jahresbericht d. schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur f. d. Jahr 1876 p. 33.

sei aber noch der Männer gedacht, welche aus ihrer auf Erforschung des Flachlandes gerichteten Thätigkeit durch den Tod abgerufen wurden.

Dem Prof. Dr. Hermann Karsten in Rostock, † 26. August 1877 *), danken wir namentlich Untersuchungen über die Plänerformation in Mecklenburg und über das Sternberger Gestein.

Friedrich Albert Fallou zu Dieteuheim bei Waldheim **), † 6 September 1877, erforschte die Verbreitung des Löss im mittleren Sachsen und wirkte dadurch, dass er die Geologie mit der landwirthschaftlichen Bodenkunde zu vermitteln strebte, vielseitig anregend.

Der Sectionsgeolog Dr. Herrmann Mietzsch**), † 20. Dezember 1877, stellte die Grenze der nordischen Geschiebe bei Zwickau fest.

Prof. Dr. Heinrich Girard***) in Halle, † 11. April 1878, hat sich, abgesehen von andern Arbeiten, durch sein 1855 erschienenes Buch „die norddeutsche Ebene" ein bleibendes Denkmal gesetzt. Noch heute, nachdem inzwischen die Flachlands-Studien ein Vierteljahrhundert in intensivster Weise betrieben worden sind, ist das Werk in mancher Hinsicht unentbehrlich, und jedenfalls weit werthvoller als die erst 1863 erschienene, in gewissen Kreisen weit über Gebühr geschätzte Schrift R. v. Bennigsen-Förder's: „das vaterländische Schwemmland", welche in mancher Hinsicht nur verwirrend gewirkt hat und dabei so wenig Neues bietet.

In Dr. Ludwig Meyn†) zu Uetersen in Holstein, † 5. November 1878, verlor die Flachlands-Geologie einen ihrer thätigsten und bewährtesten Vertreter. Seine zahlreichen und vielseitigen Arbeiten, welche vorzugsweise Schleswig-Holstein und die Nachbarländer behandelten, haben fast ein Menschenalter lang vielfach auch die geologische Erkenntniss des übrigen Flachlandes befördert.

Professor Bernhard v. Cotta††) in Freiberg, † 14. September 1879, hat zwar seine Thätigkeit vorwiegend älteren Formationen zugewandt, jedoch auch von den merkwürdigen Diluvialhügeln Sachsens die ersten Schilderungen entworfen. Sein 1857 in zweiter Auflage erschienenes Buch „Deutschlands Boden" ist zwar bezüglich des Flachlandes fast nur Zusammenstellung fremder Arbeiten, hat aber in weiten Kreisen anregend gewirkt und den Fachgenossen gezeigt, welch' gewaltiger Stoff gerade hier noch bearbeitet werden muss.

Der Oberlehrer Professor A. Menge†††) in Danzig, † 27. Januar 1880, bekannt durch seine gewissenhaften Untersuchungen der Spinnen, hat 1850 sehr brauchbare „geognostische Bemerkungen über die Umgegend von Danzig" herausgegeben, und später die Fauna und Flora des Bernsteins und der Rixhöfter Braunkohle eifrig gesammelt, auch über erstere mehrere sehr interessante Mittheilungen veröffentlicht. Eine noch im Druck befindliche, mit Geheimrath Prof. Göppert gemeinsam bearbeitete Bernsteinflora wird sein Andenken in der Wissenschaft noch weiter fortleben lassen.

*) Neues Jahrb. f. Mineral. 1878 p. 111.

**) Vergl. Sitzungsber. d. naturf. Gesellschaft Isis in Dresden 1878 p. 1.

***) Neues Jahrb. f. Min. 1878 p. 560.

†) Ibidem 1879 p. 224 a.

††) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien. 1879. p. 295.

†††) Sitzungsber. der physik.-ökonom. Gesellschaft 1880 p. 9.

Topographie und physikalische Geographie.

Generalstabskarte von Preussen.

Als Grundlage aller kartographischen Darstellungen sind die Karten des Generalstabes unentbehrlich. Von der Gradabtheilungskarte in 1 : 100000 (sogenannte Generalstabskarte) Preussens erschienen die Blätter:

25. Neustadt i. W., 39. Lupow, 40. Carthaus, 59. Rummelsburg, 61. Berent, 78. Bublitz, 81. Czersk, 82. Pr. Stargardt, 97. Tempelburg, 98. Neu-Stettin, 99. Ratzebuhr, 101. Tuchel, 117. Callies, 118. Dt Krone, 120. Vandsburg, 138. Schloppe, 139. Schneidemühl, 141. Nakel, 142. Bromberg, 162. Gniewkowo,

welche sämmtlich die westlichen Theile Westpreussens nebst den Grenzdistrikten Pommerns und Posens darstellen. Im Verein mit den früher erschienenen Sektionen (Bericht 1876 pag. 113, 1877 pag. 192) gewähren sie nunmehr zum ersten Male ein klares und richtiges Bild Westpreussens. Ostpreussen ist schon vor einigen Jahren in gleicher Weise vollendet.

Für mehrere Kreise sind wiederum besondere Kreiskarten als anders begrenzte Copien der Gradabtheilungskarte erschienen.

Generalstabskarte des deutschen Reichs.

Im gleichen Maassstabe und übereinstimmender Darstellungsweise wird von jetzt ab durch die Generalstäbe Preussens, Sachsens, Bayerns und Württembergs die Generalstabskarte des deutschen Reichs aufgenommen und in Kupferstich veröffentlicht. Bis 1900 soll die Karte vollendet sein *). Alle Höhen und Tiefen werden in Metern eingetragen. Durch Umänderung der Nummern wurden von der bisherigen preussischen Generalstabskarte 132 Blätter in Kupferstich und 170 Blätter in Lithographie integrirende Theile dieser Reichskarte, desgl. 9 sächsische Blätter. Als neu wurden davon veröffentlicht die Blätter: 14. Tarup, 24. Augustenburg, 39. Kappeln, 40. Westermarkelsdorf, 59. Lütjenburg, 60. Oldenburg i. H., 61. Müritz, Gramm, Hadersleben, Apenrade, Flensburg, Kiel, Lübeck, sämmtlich der Provinz Schleswig-Holstein und deren nächster Umgebung angehörend. Ferner aus Mecklenburg: Schönberg i. M., Wismar, 84. Grömitz, 85. Kröpelin, 86. Rostock; endlich vom südlichen Rande des Flachlandes: Goslar, Heiligenstadt, Hersfeld, 391. Oschatz, 392. Grossenhain, 393. Kamenz, 394. Milkel, 415. Borna, 416. Döbeln, 417. Dresden, 418. Bischofswerda, 419. Bautzen, 420. Ostritz, 436. Eisenach, 441. Altenburg, 442. Chemnitz, 443. Dippoldswalde, 445. Zittau, 446. Hirschfelde.

Messtischblätter.

In unserem vorigen Bericht (1877 p. 193) besprachen wir die in Lithographie veröffentlichten neuesten Aufnahmen des Generalstabes in Westpreussen. Die dort genannten Messtischblätter bilden Theile der Publikationen A und B (Ostgruppe). Diese sind nunmehr vollständig, indem im Jahre 1878 und 1879 noch folgende Blätter aus Westpreussen und den benachbarten Theilen Posens, Pommerns und der Mark erschienen:

1. Gr. Lübbe, 2. Virchow, 3. Gr. Linichen, 4. Büssen, 5. Zipprow, 6 Jastrow, 7. Gr. Spriegel, 8. Märk. Friedland, 9. Petznick, 10. Neugolz, 11. Freudenfier, 12. Betkenkammer, 13. Callies, 14. Spechtsdorf, 15. Märzdorf, 16. Dt. Krone, 17. Breitenstein, 18. Alt-Lebehnke, 19. Wtelno, 20. Zolendowo, 21. Zatten, 22. Tütz, 23. Ruschendorf, 24. Arnsfelde, 25. Gr. Wittenberg, 26. Schneidemühl, 27. Schmilau, 28. Wissek, 29. Wirsitz, 30. Sadke, 31. Nakel in Posen, 32. Slesin, 33. Ossowitz, 34. Bromberg, 35. Fordon, 36. Wender, 37. Schloppe, 38. Kl. Drensen, 39. Schönlanke, 40. Radolin, 41. Usch, 42. Morzewo, 43 Samotschin, 44. Jactorowo,

*) Petermanns Geograph. Mittheil. 1880 p. 189, 271, 466

45. Gromaden, 46. Szaradowo, 47. Schubin, 48. Wolthals, 49. Brzoza, 50. Schulitz, 51. Pensau, 52. Thorn, 53. Gremboczin, 54. Schirpitz, 55. Podgorz, 56. Schilno, 57. Gniewkowo, 58. Schönau.

Ebenso sind von Publikation C. aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg und Umgegend erschienen:

1. Christiansfeld, 2. Aller, 3. Hadersleben, 4. Grarup, 5. Aarö, 6. Hoptrup, 7. Süderwilstrup, 8. Halk-Hoved, 9. Apenrade, 10. Warnitz, 11. Norburg, 12. Trarup, 13. Klipleff, 14. Gravenstein, 17. Mummark, 18. Bau, 19. Glücksburg, 21. Kekenis, 22. Lyssabel, 23. Sterup, 24. Husby, 25. Gelting, 27. Öhe, 30 Süderbrarup, 31. Kappeln, 32. Schönhagen, 35. Brodersby, 36. Sieseby, 37. Dodorf, 38. Westermarkelsdorf, 39. Krummensiek, 46. Burg auf Fehmarn, 50. Owschlap, 54. Friedrichsort, 55. Bendfeld, 56. Giekau, 57. Hohwacht, 58. Heiligenhafen, 59. Grossenbrode, 60. Westensee, 61. Gr. Flintbek, 62. Preetz, 63 Selent, 64. Lütjenburg, 65. Hausühn, 66. Oldenburg i. H., 67. Grube, 68. Fischer-Buden, 69. Müritz, 70. Nortorf, 71. Brügge, 72. Stolpe, 73. Plön, 74. Eutin, 75. Neustadt i. H., 76. Grömitz, 77. Klostersee, 78. Alt-Gaarz, 79. Brunshaupten, 80. Doberan, 82. Bentwisch, 83. Neumünster, 84. Gr. Kummerfeld, 85. Bornhöved, 86. Schlamersdorf, 87. Ahrensbök, 88. Süsel, 89 Rettin, 90. Warkenhagen, 91. Gr. Klützhöved, 92. Kaltenhof, 93. Russow, 94. Kröpelin, 95. Haustorf, 96. Rostock, 97. Petschow, 98. Warder, 99. Curau, 101. Travemünde, 102. Kalkhorst, 103. Hohenkirchen, 104. Kirchdorf, 106. Kirch-Mulsow, 107. Oldesloe, 108. Hamberge, 109. Lübeck, 110. Schönberg i. M, 114. Zurow, 115. Warin.

Hierzu kommen noch 19 ebensolche Messtischblätter über den Harz und dessen Umgebung, welche z. Th. ausserhalb unseres Gebiets liegen und 32 in Kupferstich ausgeführte aus der Umgegend Berlins.

Hieran schliessen sich die ebenfalls in Kupferstich und 1 : 25000 ausgeführten Messtischblätter über den grössten Theil des Königreichs Sachsen westlich der Elbe*), endlich die mit Bergschraffirung versehenen Garnisonumgebungskarten in 1 : 25000 von Thorn, Bromberg, Lübeck, Sonderburg und Flensburg.

Wie sich allmählich unsere Generalstabs-Aufnahmen aus wenig vollkommenen Anfängen zu der jetzigen Genauigkeit und Schönheit entwickelt haben, und welch' grossartige Organisation nöthig ist, um dieselben für den preussischen Staat nach und nach zu schaffen, und die publicirten Blätter evident zu erhalten, das hat in sehr instruktiver Weise der Chef der Königl. Preuss. Landesaufnahme, Generallieutenant v. Morozowicz geschildert**). Eine populäre Darstellung der Praxis bei der Aufnahme der Generalstabskarte gab der Sektionsdirigent der Landesaufnahme, Vermessungsrath Kaupert***).

Einen authentischen Bericht „über die neuesten Fortschritte der europäischen Gradmessung“ giebt Prof. C. Bruhns, worauf hier verwiesen werden kann†).

An einem der tief fundirten Pfeiler der Berliner Sternwarte ist nunmehr eine Höhenmarke angebracht worden, welche zu genau 57 m über Normalnull angenommen wird.

*) Petermann, geographische Mittheilungen 1880 p. 353—354.

**) Die Königl. Preussische Landesaufnahme. Berlin 1879. 8°. 38 Seiten. Besondere Ausgabe des Beiheftes I. zum Militair-Wochenblatt 1879

***) Der gegenwärtige Standpunkt der Kartographie. 4°. 10 Seiten. Separatabdr. aus dem Deutschen Schulmuseum, literar. Beilage zur pädagogischen Ztg. 1877 No. 12—13

†) Behms geogr. Jahrbuch VII. 1878 p. 243—279.

Alle officiellen Messungen im Preussischen Staat werden in Zukunft „über Normalnull" angegeben, da das Mittelwasser der Ostsee wegen seiner ungleichen Höhe nicht ferner als Vergleichspunkt dienen kann. Annähernd entspricht übrigens Normalnull dem Mittelwasser der Ostsee sehr wohl. Jene Marke heisst der Normalhöhenpunkt im Preussischen Staate (vergl. Ber. 1877 p 195)*). So ist nicht allein ein sicherer Ausgangspunkt für alle Höhenmessungen geschaffen, sondern durch die sehr genaue Vergleichung derselben mit Höhenmarken in verschiedenen Landestheilen auch die Möglichkeit eröffnet, bei einer späteren Wiederholung des Präcisions-Nivellements die Hebung oder Senkung der verschiedenen Districte genau zu erkennen, und zwar (im Gegensatz zu den bisher fast allein benutzten Pegelbeobachtungen) unabhängig von etwaigen selbständigen Veränderungen des Wasserspiegels.

Höhenschichtenkarte.

Um einen Ueberblick über die vertikale Gliederung des Landes zu gewinnen, ist es nöthig, das gewaltige Material an exacten Höhenmessungen, welches in voluminösen Tabellen-Bänden, und nur für gewisse Districte in Messtischblättern und Gradabtheilungskarten als Niveaukurven resp. Höhenziffern veröffentlicht ist, mit der Terrainaufnahme zu combiniren zu Höhenschichtenkarten. Für die Orientirung stehen diese zwar zurück hinter den mit Bergschraffur ausgestatteten Karten; dafür bieten sie dem eingehenderen Studium der Wissenschaft wie der Technik ein sehr viel reicheres und exacteres Material; freilich darf die Werthschätzung der Höhenschichtenkarten nie zu deren Alleinherrschaft führen, da die kleinsten, oft genug hochwichtigen Terrainformen (z. B. Wasserrisse, Hohlwege, überhaupt steile Böschungen von geringer Höhe) sich nur durch Schraffen correct wiedergeben lassen. Einen sehr dankenswerthen Schritt in dieser Richtung that der Generalstab mit der Veröffentlichung eines Versuches einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000**) u. eines solchen in 1 : 100000***). Während die Blätter der ersteren zu wenig Situation enthalten, geben die der letzteren das gesammte Material der gewöhnlichen Generalstabskarte in mattem Tone, das Wasser blau, und darauf die Höhenkurven von 10 zu 10 m in grellen Linien. Diese letztere Ausgabe ist somit sehr reich an Material, und bietet dieses in durchaus klarer, leicht lesbarer Form. Doch verdecken die nothwendig kräftig zu wählenden Höhenkurven Manches, und ein eigentlich plastisches Bild des Landes tritt auch hier noch nicht recht genügend hervor. Immerhin würde die Herstellung einer solchen Karte über das ganze Gebiet für viele Zweige der Wissenschaft und Praxis hochwillkommen sein, doch ist leider zunächst, in Ermangelung der nöthigen Geldmittel, dafür keine Aussicht. Die Karten selbst, welche anscheinend nicht im Buchhandel erschienen sind, danken wir der Güte des Chefs der Landesaufnahme, Generallieutenant von Morozowicz. Näheres über dieselben, wie auch einige Fragmente betr. ihre Entstehung hat Verfasser in zwei Vorträgen veröffentlicht†).

Ein wie ausserordentlich plastisch hervortretendes Bild sich durch nüancirtes Colorit der Höhenstufen erzielen lässt, zeigt sehr schön eine lithographirte Höhenschichtenkarte des Harzgebirges††), bei welcher die Zonen von 200 zu 200 Fuss in Sepia abgestuft

*) Der Normalhöhenpunkt für das Königreich Preussen. Festgelegt von der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme. Mit 7 Tafeln. Berlin 1877. 4°. Besprechungen desselben in Zeitschr. für Vermessungswesen 1880 No. 1 p. 1—16; Petermann, geogr. Mitth. 1879 p. 112, 358, und 1880 p. 396; Naturw. Verein f. Neuvorpommern und Rügen, Sitzungsber. 1879 p. XVI—XIX.

**) 4 Blätter, enthaltend die Umgebungen der Danziger Bucht und des frischen Haffs 1879.

***) 13 in verschiedenen Farbennüancen ausgeführte Blätter der Sektionen Elbing und Culm. 1880.

†) Sitzungsber. der physik.-ökonom. Gesellschaft 1879 p. 4—7 und 1880 p. 9—11

††) 2 Blatt in 1 : 100000, auf Grundlage der Auhagenschen topographischen Karte, bearbeitet im Büreau der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Berlin 1880

sind. Das vollständige Wassernetz und dessen Namen sind blau, die Orts-Namen, Höhenkurven, Höhenzahlen und Eisenbahnen schwarz, die wichtigsten Wege und die Ortszeichen in Sepia dargestellt. Da von der Situation nicht mehr gegeben, als zur ungefähren Orientirung nöthig, so kann diese Karte, da sie eine topographische Karte nicht ersetzt, nur speciellen Zwecken dienen. Für diese aber, für die selbständige Darstellung der vertikalen Gliederung, müssen wir ihr entschieden den Vorzug geben, während andererseits die oben erwähnte Karten von Elbing und Culm beiden Aufgaben gleichmässig gerecht zu werden suchen, was zwar selbstredend grosse Vortheile bietet, aber nothwendig auch das Gegebene schwieriger lesbar macht.

Admiralitätskarten.

Die durch ihre zahlreichen Angaben über Tiefe und Beschaffenheit des Untergrundes auch für Geologen höchst wichtigen Admiralitätskarten (Ber. 1877. p. 194) geben nunmehr ein fast vollständiges Bild der deutschen Küsten.

Aus der Ostsee sind neu erschienen in 1:600000: No 60. Der mittlere Theil, nördlich bis Gotland, westlich bis Warnemünde reichend; in 1:150000, mit vielen Specialkartons: No. 51. Danziger Bucht; No. 58 und 65. Pommern, welche von Cranz bis Swinemünde die deutsche Küste darstellen; in 1:50000: No. 52. Königsberger Haff; in 1:100000: No. 54. Kattegat; 55. Sund; 57. Samsö Belt; in 1:300000: No. 62. Kattegatt; 63. Skagerrack.

Aus der Nordsee sind neu erschienen: in 1:1,500,000: No 59. „Segelkarte" zwei Blatt; in 1:300000: No. 50. Die deutsche Bucht der Nordsee; 53. Gegend zwischen England und Niederland; in 1:100000: No. 49. Mündungen der Jahde, Weser und Elbe; 61. Westküste Schleswig-Holsteins, südlicher Theil; 64. Ostfriesische Inseln; in 1:50000: No. 56. Jahde- und Wesermündungen.

Untersuchung der deutschen Meere.

Betreffs der Untersuchung der deutschen Meere müssen wir auf die officiellen Publikationen verweisen*).

Schwankungen des Ostseespiegels.

Gymnasiallehrer Dr. F. W. Paul Lehmann veröffentlichte als Beitrag zur physischen Geographie des Ostseegebietes**) eine Zusammenstellung eigener und fremder Beobachtungen über die Nachbarschaft Rügens. Die täglichen, monatlichen und jährlichen Schwankungen des Ostseespiegels werden in erster Linie den zeitweise vorwaltenden Winden zugeschrieben. Dies begründet namentlich einen Gegensatz zu Hagens Theorie der jährlichen Periode (Ber. 1877. p. 197). In der That lässt sich die Erwärmung des Ostseewassers von 4° auf 19° C., welche nach H. eine Ausdehnung resp. ein Steigen hervorbringen soll, kaum für die Oberfläche, viel weniger für die Tiefe von 300 Fuss (50 Faden) annehmen, wie dies H. fordert. Nach Karstens 1—3jährigen, von L. referirten Beobachtungen zeigen Juli, August und September in 10 Faden Tiefe (Lohme) nur 13,0; 16,4 und 15,0° C. und in 16 Faden Tiefe (Kieler Bucht) gar nur 6,6; 8,8 und 11,7***).

---

*) Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für 1874—76, von Meyer, Möbius, Karsten und Hensen. Berlin 1878. Referate darüber in Verhandl. d Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin V. 1878 p. 84—86, und Ann. d. Hydrographie VI. 1878 p. 118 ff., ferner gemeinfasslich von Möbius, Karsten und Hensen. 56 Seiten 8° mit Karte. Berlin 1880.

**) Pommerns Küste von der Diwenow bis zum Darss. Breslau 1878. 4°. 38 Seiten mit Karte in 1:400,000.

***) Es sei hier auf die viel zu wenig bekannten, recht werthvollen Untersuchungen des Dr. Thomas über die Temperatur des Seewassers, nach 17jährigen Beobachtungen in Cranz während der Zeit vom 15. Juni bis 20. September verwiesen, die in extenso in den Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft 1863—1869 mitgetheilt sind. Dr. Wottrich hat dieselben seit 1874 fortgesetzt, worüber Dr Krosta eine kurze Notiz in Sitzungsbericht d. physik. Gesellsch. 1880 p. 11 gab.

Wir müssen hier kurz der eigenartigen Ansichten Schmick's*) gedenken, welcher einer durch kosmische Anziehungskräfte bedingten Versetzung der oceanischen Gewässer einen wesentlichen Einfluss auf die Schwankungen des Ostseespiegels zuweist, und demzufolge dieselben als regelmässig periodisch hinstellt; gleichzeitig findet derselbe für die 64 Jahre von 1811—1874 eine (angeblich durch seculäre Wasserversetzung bedingte) Senkung des Spiegels um 130 mm., also um 203 mm. im Jahrhundert. Derselbe übersieht jedoch, dass (nach Hagen) die Reihe von 1811—1840 mit derjenigen von 1846—74 nicht verglichen werden kann, weil die ältern Pegelablesungen zu verschiedenen Tageszeiten vorgenommen wurden, und somit meist die Tagesmaxima angegeben wurden. Auch ist die Constanz der Pegelnullpunkte nicht überall hinreichend sicher verbürgt. Einfache Folgen dieses Umstandes sind die grössern Schwankungen der Jahresmittel in der ersten Periode. Beschränken wir uns — wie es somit nothwendig — auf die zweite Periode, so ist, wie schon Hagen (Ber. 1877. p. 196) gezeigt hat, eine dauernde Veränderung des Ostseespiegels (resp. Hebung oder Senkung des Landes) nicht mit Sicherheit nachweisbar!**) Fest und sicher für alle Zeiten steht dagegen die Thatsache, dass in gewissen Jahren der Ostseespiegel an der gesammten deutschen Küste ungewöhnlich hoch, in andern Jahren überall ungewöhnlich niedrig steht. Die Jahre 1854, 1867 und 1874 bezeichnen solche Maxima, d. h. der mittlere Wasserstand war in diesen Jahren an allen deutschen Ostseepegeln höher als in den bez. nächstfolgenden und vorhergehenden Jahren. Maximaljahre sind auch 1861, in welchem nur Swinemünde kein Maximum hat, sondern etwas unter dem Mittel steht; und ebenso das Jahr 1859, in welchem Swinemünde ebenfalls kein Maximum hat, aber über dem Mittel steht, und Kiel etwas unter dem Mittel liegt. Interessant ist es, dass die finnischen Pegelbeobachtungen mehr oder weniger die gleichen Maximaljahre ergeben, wenigstens gilt dies von 1859, 1861 und 1874. Von 1854 liegen keine finnischen Ablesungen vor. Das Jahr 1867 aber zeigt dort zwar hohen Wasserstand, aber dennoch einen niedrigern als im vorhergehenden und folgenden Jahre. Wir sehen also, dass gewisse Ursachen den gesammten Ostseespiegel gleichzeitig erhöhen, und dass andere Ursachen mehr local den Spiegel entlang einzelner Küstenstrecken erhöhen, so z. B. 1867 entlang der deutschen. Der Einfluss dieser Schwankungen erstreckt sich landeinwärts, z. B. auf den Pregel in Königsberg.

In folgender Tabelle stellen wir, um diesen Zusammenhang zu zeigen, die mittleren Wasserstände aller derjenigen Jahre zusammen, in welchen die Ostsee zu Pillau um mehr als 0,03 m vom Mittel abwich. Letzteres ergiebt sich für Pillau***) zu — 0,4852 m. Daneben stellen wir für dieselben Jahre die mittleren Wasserstände des Pregels (Ber. 1876 p. 114 bis 118, und Graphische Darstellung), indem wir deren Abweichungen von Hagens Mittel 7′ 8″,87 in Centimeter umrechneten.

*) Das Fluthphänomen und sein Zusammenhang mit den säculären Schwankungen des Seespiegels. 2. erweiterte Ausgabe Leipzig 1879. 8°. 220 Seiten mit 14 lithographirten Beilagen.

**) Vom physikalischen Standpunkte aus hat Prof. Zöppritz den Unwerth des Schmick'schen sogenannten Theorien schlagend nachgewiesen: Göttingische gel. Anzeigen 1878 p. 865–871.

***) Nach der in Petermanns geograph. Mittheil. veröffentlichten Tabelle und nach der Notiz Hagens über 1875

Jahr	Ostsee in Pillau		Pregel in Königsberg	
	über dem Mittel	unter dem Mittel	über dem Mittel	unter dem Mittel
	cm	cm	cm	cm
1848	—	6,60	—	5,31
1850	—	7,12	9,60	—
1851	3,39	—	1,49	—
1853	—	5,16	—	6,35
1854	8,77	—	2,80	—
1856	—	6,60	—	4,52
1857	—	6,38	—	5,84
1859	3,31	—	—	0,34
1860	—	5,76	—	7,66
1863	8,31	—	7,50	—
1866	10,29	—	8,29	—
1867	13,63	—	13,78	—
1868	10,71	—	9,86	—
1870	—	6,93	—	7,14
1871	—	6,25	—	2,96
1872	—	8,62	—	10,54
1874	9,30	—	9,08	—
1875	—	10,58	—	13,42

Unter 18 Jahren sind somit in 16 die Abweichungen bei Pregel und Ostsee gleichsinnig, und nur in 2 Jahren — 1850 und 1859 — ungleichsinnig. 1859 ist jedoch die Pregelabweichung so geringfügig, dass sie nicht wesentlich in Betracht kommen kann. 1850 dagegen ist scheinbar die Abweichung exorbitant gross. Doch ergiebt sich aus dem Vergleich mit Hagens 1865 publicirter Tabelle, dass 1850 der Wasserstand in Pillau nicht — 0,5564 betrug, sondern — 0,4672 resp. 0,4697, je nachdem man ihn durch den Vergleich mit 1849 oder 1851 berechnet. Auch für Königsberg weichen Hagens Zahlen mehr oder minder ab von denen Krostas, die wir benutzen mussten. Das Jahr 1850 ist somit so lange nicht vergleichbar, bis die groben Differenzen aufgeklärt sind. Auch der Vergleich mit den übrigen Ostseespiegeln spricht gegen die Zahl — 0,5564. Ist hiernach das Jahr 1850 aus unserm Vergleich zu streichen, so tritt der Zusammenhang der Ostsee- und Pregelwasserstände auch im Jahresmittel klar hervor. In 6 Jahren unter 17 ist die Abweichung des Pregels stärker als die der Ostsee, und ganz besonders auffallend ist dies für 1867, also das höchste, und für 1870, 1872 und 1875 also die drei niedrigsten Jahresmittel.

Die extremsten Seewasserstände treten somit gleichzeitig noch extremer am Pregel zu Tage, und die sie bedingenden Ursachen müssen somit im Stande sein, auch den Pregel selbständig zu beeinflussen. Die Art dieser Kräfte scheint nun auf der Hand zu liegen. Westliche Winde sind es notorisch, welche den Pregel am höchsten anschwellen lassen und eben diese sind es auch, welche bei längerem Vorwalten den gesammten Ostseespiegel, und damit auch den von Pillau, heben müssen.

Im Anschluss an diese Thatsachen scheint es denn ganz naturgemäss zu sein, wenn Lehmann (l. c. p. 9) die jährliche Periode der Wasserstände in erster Linie auf eine entsprechende Periode der Winde zurückführt.

Sturmfluthen. Ueber die Sturmfluth vom 13. November 1872 mit besonderer Rücksicht auf Laaland und Falster berichtet Premierlieutenant P. Hansen*), und Eilker giebt eine Programmarbeit „die Sturmfluthen in der Nordsee“**).

Verschiedenes. Von Arbeiten zur physikalischen Geographie des Flachlandes führen wir der Vollständigkeit wegen noch folgende auf: Prof. v. Fritsch fand den salzigen See bei Eisleben, den Manche für sehr tief halten, nur zumeist 6—8 m, an einer Stelle 16—20 m. tief***). Dr. Paul Engelhardt schilderte die Lüneburger Haide und erwähnte dabei auch einzelne geologische Verhältnisse dieses wenig bekannten Landstriches†). Generalarzt v. Steinberg-Skirbs sprach über die Topographie des Jahde-Gebiets††); Oberbaudirektor L. Frantzius†††) entwarf eine Karte des Weserstroms von Bremen bis Bremerhaven in 1 : 40000, nebst Text, welcher lehrreiche Mittheilungen über die Bildung des Strombettes enthält; W. Seibt veröffentlichte ein Präcisions-Nivellement der Elbe†*); Berghaus schrieb über der Mark Brandenburg frühere Oberflächengestalt†**), Delitsch über das norddeutsche Tiefland†***) und Kirchhoff über die Entwickelungsgeschichte der Seen in Deutschland§), und Passarge legte in seinem Buche „aus baltischen Landen“ (zumeist schon früher veröffentlichte Skizzen enthaltend)§§) eine Reihe aus eigener Anschauung geschöpfter, warm empfundener Schilderungen der deutschen Strandgegenden nieder, dabei auch manche für Geologen nützliche Notiz einflechtend. Endlich erschienen noch zwei Karten der Königl. Forstreviere Bilsenthal resp. Liepe in 1 : 50000 §§§) und eine Zusammenstellung „die Lehm- und Thongruben und die Ziegeleien in Preussen“§*).

Erdtemperatur. Die täglich dreimaligen Thermometerbeobachtungen in Königsberg, welche auf Kosten der Physikal.-Oekon. Gesellschaft und des Königl. Botanischen Gartens seit August 1872 angestellt werden, werden noch fortgesetzt und sind durch Prof. Dorn zwei weitere Jahrgänge publicirt§**), so dass nunmehr fünf vollständige Jahre (1873—1877) vorliegen. Die von uns (Ber. 1877. p. 200) aus den ersten 3 Jahrgängen abgeleitete Tabelle lässt sich nunmehr correcter wie folgt aufstellen:

*) Geografisk Tidskrift 1879, 1. Heft, kurzes Referat in Petermanns geograph. Mitth 1879 p 306.

**) Programm des Gymnasiums zu Emden 1876. 4°.

***) Zeitschr. f. ges. Naturw. I. 1877 p. 486—487.

†) Beiträge zur Ehrenrettung der Lüneburger Haide, Berlin 1879. 8°. 41 Seiten.

††) Sitzungsber. der physik.-ökonom. Gesellsch. 1878 p. 13, über dasselbe Carl Gräf im XVII. Jahresber. der Gesellsch. f. Erdkunde zu Dresden für 1879/80 p. 63—78.

†††) Petermann, geograph. Mittheil. 1880 p. 294—304, Taf. 6.

†*) Berlin 1878. 4°. (10 Mark).

†**) Zeitschrift „Die Natur“ 1880 No 1.

†***) Aus allen Welttheilen XI. No. 6—8 mit Karte 1880; vergl. auch „Deutschlands Oberflächengestalt“ Breslau 1880.

§) Fleischers Deutsche Revue II 1878, Heft 7.

§§) Breslau 1878 8°.

§§§) Gr. Folio. Eberswalde 1877 à 75 Pfennig.

§*) Deutsche landwirthsch. Presse. Berlin 1877 No. 64. — Hannöversches land- und forstwirthschaftl. Vereinsblatt. Hildesheim 1877 No. 34

§**) Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch, 1877 p 169—184 und 1879 p. 147—161.

Thermometer in	Jahres-maximum	Jahres-minimum	Schwankung innerhalb eines Jahres	Tag des Maximum	Tag des Minimum	Gesammt-schwankung innerhalb 5 Jahre	Mittel der einzelnen Jahre	Mittel aus fünf Jahren	Mittel 1876—77
Luft	33,90 bis 34,67	— 11,16 bis — 24,60	47,71 – 57,60	9. Juli bis 1. Aug.	15. Dec. bis 15. Febr.	59,27	6,04 – 8,17	7,19	7,18
1 Zoll Tiefe	26,66 bis 31,17	— 4,46 bis — 13,27	34,13 – 42,75	10. Juni bis 24. -	26. - bis 28. -	44,44	7,10—8,87	8,01	7,81
1 Fuss Tiefe	19,88 bis 22,72	— 0,08 bis — 6,84	22,16 – 29,56	10 - bis 13. -	26. - bis 28. -	29,56	7,38 – 8,93	8,08	7,79
2 - -	18,27 bis 20,01	+ 0,02 bis — 3,26	17,45 – 23,27	11. - bis 14. -	1. Januar bis 2. März	23,27	7,50 – 8,83	8,09	7,79
4 - -	15,53 bis 16,89	0,62 bis + 2,38	13,46 – 16,18	29. - bis 17. -	18. - bis 20. -	16,27	7,69 – 8,74	8,13	7 81
8 - -	12,69 bis 13,68	3,18 bis 4,51	8,52 – 10,50	6. Aug. bis 6 Sept.	21. März bis 11. April	10,50	7,89 – 8,72	8,31	8,00
16 - -	10,04 bis 10,63	5,98 bis 6,80	3,66 — 4,51	19. Sept bis 26. Oct.	26. April bis 16. Mai	4,65	8,10—8,66	8,41	8,16
24	9,15 bis 9,41	7,28 bis 7,75	1,63 — 1,99	1 [illegible] bis 1. Januar	16. Juni bis 27. Juni	2,13	8,20 – 8,98	8,41	8,23

Die Temperaturen sind in Graden des hunderttheiligen Thermometers angegeben. Man sieht, wie die bedeutenden Schwankungen der Lufttemperatur, die in den fünf Jahren 59,27° C. betrugen, in den 31 Jahren 1849—1879 aber nach Prof. E. Luther[1]) sogar 65,75° C. erreichten, in der Erde schon in 1 Zoll Tiefe bedeutend gemildert werden, sich aber in geringem Maasse dennoch bis in grosse Tiefen geltend machen, da dieselben bei 24 Fuss noch überhaupt 2,73° und in jedem Jahre mindestens 1,63° betragen. Der Frost dringt ca. 2 bis 3½ Fuss tief hinab. So tief erstreckt sich seine auflockernde Wirkung auf den Erdboden, die im Gefolge der mechanischen Lockerung die chemische Umänderung beschleunigt; so tief liegende Steine können somit durch ein abwechselndes Gefrieren und Aufthauen des Bodenwassers, und ein damit Hand in Hand gehendes Hinabsinken feinster Theilchen aus dem Boden nach und nach emporgehoben werden. Aber nicht nur das Eis wirkt lockernd. Auch die mit der Erwärmung eintretende Volumvermehrung bringt Bewegung in den Boden. Während im Winter die oberste Schicht bis 2—3½ Fuss Tiefe gefriert und somit sich ausdehnt, ist die zunächst darunter liegende Schicht ihrem Minimum nahe, und besitzt somit ein sehr geringes Volum; in 24 Fuss Tiefe aber ist eben das Maximum der Erwärmung, und somit der Ausdehnung erreicht. Da die Erdschichten im Allgemeinen sich nicht seitlich, sondern nur nach oben ausdehnen können, so ersieht man leicht, wie eine selbstredend sehr mässige Verschiebung der Gesteinselemente bis in beträchtliche Tiefen stattfindet. In der Nähe der Oberfläche sind übrigens auch die täglichen Schwankungen noch sehr merklich. Es ist bekannt, wie durch die ungleichmässige Ausdehnung des Bodens beim Gefrieren die Pflanzenwurzeln zerrissen werden.

Die Zunahme der Wärme nach der Tiefe ist aus der Tabelle zwar ersichtlich, doch nicht klar genug das Gesetz derselben. Unverkennbar klar ist es, dass die oberen Zolle der Erde im Mittel beträchtlich wärmer sind als die Luft, deren

[1]) Resultate der meteorolog. Beobacht. zu Königsberg. Schrift. d. phys.-ökon. Ges. 1880 p. 53—70.

31 jähriges wahres Mittel nur 6,61° C. beträgt. Für das Gesetz der Wärmezunahme nach der Tiefe ist somit nicht die mittlere Lufttemperatur, sondern eine 1,2—1,4 ° C. höher liegende Temperatur als Oberflächentemperatur anzunehmen. Die Kältemaxima pflanzen sich nur langsam bis zur Tiefe von 24 Fuss fort, wodurch die scheinbar so unregelmässige Wärmezunahme bedingt wird. Z B. in 1873 wurden in 1 Fuss Tiefe 8,93° C., bei 24 Fuss dagegen nur 8,56° C. im Mittel beobachtet. Die Wärmezunahme von 1 bis 24 Fuss betrug 1873: — 0,37; 1874: + 0,05; 1875: + 1,08; 1876: + 0,43; 1877: + 0,47; im Mittel + 0,33 ° C. Setzt man nach der Tiefe eine gleichmässige Wärmezunahme voraus, so findet man 1 ° C. für 70 Fuss oder 21,9 m. Von 4 bis 24 Fuss findet sich eine mittlere Wärmezunahme von 0,28 ° also von 1 ° C. für 71 Fuss oder 22,3 m. Die wirkliche Zunahme ist ein wenig langsamer anzunehmen, weil die Thermometer sehr nahe dem Gehänge des Pregelthales im unteren Geschiebemergel stehen.

Da ferner die Zunahme noch völlig innerhalb der jährlichen Schwankungen liegt, so liegt die Annahme sehr nahe, dass in einer grösseren Tiefe, in welcher keine merklichen Temperaturschwankungen stattfinden, die Wärmezunahme einem andern Gesetze folgt. Namentlich ist auch in Betracht zu ziehen, dass die vertikale wie die seitliche Cirkulation des Wassers einen bedeutenden Einfluss auf die Temperaturvertheilung ausüben muss.

In einem 369 m. tiefen Bohrloch zu Utrecht, also im Schlemmland des Rheindeltas, fand P. Harting*) von 0 bis 65 m Tiefe eine Wärmezunahme von 1 ° C. auf 57 m, und von 65 bis 365 m Tiefe nach verschiedenen Methoden eine solche von 5,2 resp. 5,85 ° C., also von 1 ° auf 51,7 bis 57,7 m, somit eine sehr viel geringere Zunahme.

Orographische Grundzüge.

Einige orographische Verhältnisse sollen im Anschluss an folgende Kapitel besprochen werden: Die Thalsysteme beim Diluvium und die Hebungsrichtungen nach den älteren Formationen.

Geologische Skizze des Weichseldeltas.

Grundlagen unserer Schilderung.

Ueber die geologische Beschaffenheit des Weichseldeltas ist bisher nichts Zusammenhängendes veröffentlicht. Während das Memeldelta eine vortreffliche klare Darstellung durch Berendt erfahren hat, die auch auf andere ähnliche Bildungen Licht wirft, konnte bisher das Weichseldelta nicht zu Vergleichen herangezogen werden. So kommt es, dass R. Credner in seinen Studien über Deltabildungen**) nur flüchtig dieser fruchtbaren Niederung gedenken kann, die in Deutschland, vor den Thoren volkreicher Städte gelegen und doch so wenig gekannt ist.

Die vom Verfasser bearbeiteten Sektionen Dirschau und Elbing der geologischen Karte der Provinz Preussen bringen u. A. den grösseren südlichen Theil des Weichseldeltas zur Darstellung. Der ca. 2 Meilen breite Küstenstreif ist schon früher durch Prof. Berendt aufgenommen, und davon der grössere westliche Theil auf Sektion Danzig veröffentlicht. Nach diesen Materialien ist die Uebersichtskarte Taf. I. entworfen. Für den auf Sektion Frauenburg liegenden Rest stellte Prof. Berendt in zuvorkommendster Weise seine noch unpublicirten Aufnahmen zur Verfügung. Durch Berendt entdeckt sind auch die 3 NO von

†††) Verslaagen en mededeelingen der koninkl. Akademie van Wetenschapen te Amsterdam 2. Reeks XIV. 1879 p. 394—409.

*) Ergänzungsheft No. 56 zu Petermanns geograph. Mittheilungen 1878.

Elbing eingetragenen Tertiärpunkte, sowie diejenigen bei Danzig, während die übrigen, sowie die Diluvial- und Kreide-Bildungen, nach meinen eigenen Forschungen eingetragen sind. Höhen und Tiefen sind nach den officiellen Messungen in Metern verzeichnet.

Stromläufe.

Nachdem die Weichsel ihr altes, westwärts gerichtetes Thal bei Fordon verlassen, fliesst sie nach NNO und lenkt bei Graudenz in eine mehr nördliche Richtung. Das etwa 1 Meile breite Thal erweitert sich N. v. Mewe. Von dem hier 40 m hohen Steilufer schwenkt der ungetheilte Strom durch die Alluvialebene nach dem ebenso hohen Sandvorsprung von Weissenberg, und theilt sich hier bei Pickel, früher an der Montauer Spitze in 2 Arme. Rechts nach NO. zum frischen Haff fliesst die Nogat, links ungefähr nördlich die „getheilte Weichsel". Diese theilt sich am „Danziger Haupt" unweit Käsemark von Neuem. Rechts nach O. fliesst die „Elbinger Weichsel", um, wie die Nogat, in zahlreichen Mündungsarmen ins frische Haff sich zu ergiessen. Links nach WNW. fliesst die Danziger Weichsel, welche jetzt 1 Meile O. v. Danzig bei Neufähr in die Ostsee mündet, vor 1840 aber in unmittelbarer Nähe Danzigs vorbei, über Weichselmünde und Neufahrwasser ebenfalls zur Ostsee floss.

Umgrenzung.

Im S., O. und W. wird dies Flussnetz in einiger Entfernung von Diluvialplateaus umgeben, welche sich mit relativ steilen Winkeln aus dem fast absolut ebenen Weichselalluvium erheben; nach N. grenzt die Ostsee und eine deren Küste begleitende Dünenkette, welche nach NO. in die Dünen der frischen Nehrung ausläuft, und dort das frische Haff von der Ostsee scheidet.

Die Weichselalluvion ist somit allseitig scharf begrenzt und nirgends kann ein Zweifel entstehen, wo sie ende? Dieses wohl begrenzte Terrain wird durch die genannten Flüsse in mehrere Gebiete getheilt, welche seit Jahrhunderten im Volksmunde bestimmte Namen führen. Die Grenzgebiete des Alluviums zerfallen ausserdem noch in einzelne Theile durch die auf kurze Strecken dicht an den Strom herantretenden Diluvialmassen. Solche diluviale Hochufer finden sich an folgenden Stellen: Links der Weichsel von Klein Schlanz bis zur Dirschauer Eisenbahnbrücke, 11,5 km lang, nur durch ein schmales Thal und einige Wasserrisse unterbrochen, felsenähnlich steil, dicht an den Fluss herantretend, und bis 30 m hoch; Rechts der Nogat eine etwa 7 m hohe, nur 100 m breite, nach N und S. steil abgewaschene, sich höchst auffällig vorstreckende Zunge von Diluvialsand N. v. Weissenberg, der „Judenberg"; zuletzt weiter unterhalb rechts der Nogat, nur theilweis durch die auf unserem Kärtchen verzeichnete „Wernersdorfer Kämpe" vom Strom geschieden, von Kittelsfähre bis zum Galgenberg O. v. Marienburg 16 km lang, in dem südlichen Theil bis über 50 m. hoch.

Landschaftliche Schönheit.

Eine entzückende Aussicht geniessen wir von diesen Steilufern aus wie von den imposanten Höhen bei Danzig und Elbing. Zu unseren Füssen breitet sich fast endlos, wie das Meer, die fruchtbare Niederung aus, mit ihren zahlreichen Dörfern, Kirchen, Höfen, Windmühlen; wie auf einer Landkarte verfolgen wir das Netz der Wege und Eisenbahnen, der Flüsse und Canäle, und überall, wohin wir auch blicken, ist der Hintergrund angenehm belebt, sei es durch die stolze Marienburg oder durch Danzig mit seiner interessanten Marienkirche und dem bergigen Hintergrund, oder sei es Elbing mit seinen dampfenden Fabrikschornsteinen und der waldreichen Umgebung. Und auch der Vordergrund fesselt meist mehr oder minder unser Auge: hier mächtige Ströme mit Kähnen und Brücken, dort grosse Städte und der Spiegel des Meeres.

Eintheilung.

Zur Orientirung führen wir die Namen der einzelnen Alluvialgebiete hier auf. Eingedeicht sind:

1) Links der Weichsel, oberhalb Kl. Schlanz, die Falkenauer Niederung. 43,7 qkm.

2) Links der getheilten und Danziger Weichsel von Dirschau bis Danzig: Danziger Werder. 321 qkm.

3) Zwischen getheilter und Elbinger Weichsel, Haff und Nogat der grosse Marienburger Werder. 580 qkm.

4) Zwischen Danziger und Elbinger Weichsel und den Ostseedünen die Danziger Binnennehrung. 41 qkm. Der östliche Theil heisst die alte, der westliche, erst in diesem Jahrhundert eingedeichte, und daher in Folge zahlreicher Ueberschwemmungen besonders hohe Theil die neue Binnennehrung.

5) Rechts der Weichsel, oberhalb Weissenberg die sich fast 40 km aufwärts erstreckende Marienwerderer Niederung.

6) Rechts der (coupirten) Nogat zwischen Weissenberg und Judenberg die Rosenkranzer Niederung mit 2,3 qkm.

7) Rechts der Nogat unterhalb Marienburg der kleine Werder oder die Rechtsseitige Nogatniederung. Als weite Einbuchtung zieht sich diese nach Osten ins Land und enthält hier den sehr flachen Drausensee, welcher nur so wenig höher als das Haff liegt, dass dieses durch Winde hineingetrieben, denselben um mehrere Fuss über seinen mittleren Wasserstand hebt. Mit der Drausenniederung zusammen 417 qkm.

8) Nicht eingedeicht sind rechts der Nogat die 3,4 qkm. umfassende Usznitzer Niederung zwischen Judenberg und Kittelsfähre; ferner die zwischen dem Sommerbett der Ströme und den ihre Winterfluthen begrenzenden Dämmen gelegenen „Aussendeiche"; die in den Mündungen belegenen Inseln „die Kampen"; und endlich ist links der Nogat die sogenannte „Einlage" nur durch niedrige Dämme gegen das Sommerhochwasser geschützt; der eigentliche Winterdeich zieht sich weiter westlich (in der hier auf der Karte gezeichneten Weise) hin; dem Winterhochwasser wird durch alljährlich durchstochene „Ueberfälle" ein breiter Weg über diese Einlage eröffnet, so dass diese schon zu beträchtlicher Höhe emporgewachsen ist.

Binnenflüsse. Zahlreiche kleine, von der Höhe herabkommende Flüsse und Bäche treten in die randlichen Niederungen ein und werden hier mehr oder minder zu Hauptentwässerungs-Kanälen. Doch entspringen auch im Alluvium Flüsse, namentlich im grossen Werder die Schwente, (unten Tiege genannt), die Linau, die Jungfersche und die Stubasche Lake. Die 3 letztgenannten tragen den Charakter prähistorischer Weichselbetten an sich, bewegen aber noch jetzt im Frühjahr bedeutende Wassermassen, und haben in ihren untern Theilen bis zu 13 m Tiefe.

Zum Verständniss der geologischen Geschichte dieses Gebietes ist es nöthig, auf seine Fortbildung in historischen Zeiten einen flüchtigen Blick zu werfen.

Urgeschichte. Seit alten Zeiten hat der Mensch thätig eingegriffen in den Gang der Alluvialbildungen des Weichseldeltas. Doch nur seit etwa einem halben Jahrtausend haben wir genauere Kunde. Nach der meist als einzige, aber unzuverlässige Quelle aufgeführten Chronik Simon Grunaus hat der Orden bei seiner Ankunft nur 5 Dörfer im Delta vorgefunden. Doch darf man aus dieser Notiz keineswegs auf einen damals vorwiegend sumpfigen Zustand schliessen. Denn es beweisen schon die slavischen Ortnamen*) Liessau, Lesewitz, Leske, Damerau, Orloff, Gnojau, Montau, Gurken und Scharpau, eine reiche vorchristliche Besiedelung. Zahlreiche andere Namen sind eines slavischen Ursprungs verdächtig, wie Parschau, Maalau,

*) Vergl. Dr. Hermann Eckerdt, Geschichte des Kreises Marienburg. Marienburg 1868. 8°. p. 5. Die meisten unserer historischen Notizen sind diesem Werke entlehnt.

Diebau, Traalau, Prangenau, Schlablau und Baalau. Beweisend sind die Funde altheidnischer Reste. Sanitätsrath Dr. Marschall*) nennt deren vom Windmühlenberge bei Gr. Lesewitz, der Actienziegelei Caldowo, dem Windmühlenberg bei Gnojau, dem Katznaser Eichenberg, dem Schöneberger Windmühlenberg und dem Weinersdorfer Feld. Am ersteren Orte ist u. A. ein Glasgefäss gefunden, welches nach Dr. O. Tischler**) unzweifelhaft spätrömischen Ursprungs ist. Sehr alt dürften auch einige Reste sein, welche nach Mittheilung des Besitzers Franz Claassen unweit der grössten Diluvialinsel in Gr. Wickerau gefunden wurden; unter Torf und Schlick lag dort, 7 Fuss unter der Oberfläche, eine Heerdstelle, bestehend aus 3 Steinen, darin Holzkohlen, und darauf ein „Topf". Auch sonst noch seien in jenem Torflager mehrfach „Töpfe" sowie Bernstein gefunden. Einige mir übergebene Scherben haben deutlich den Charakter altheidnischer Urnen. Da heute jene Gegend künstlicher Entwässerung bedarf, so beweist dieser Fund (der mir auch von anderer Seite genau ebenso berichtet wurde) das hohe Alter jener Cultur und zugleich eine seitdem stattgefundene Senkung.

Vor Ankunft des Ordens lag an der Südspitze des Werders die Insel Zantir mit „Stadt", Burg und mehreren Dörfern; die Historiker streiten noch über die genauere Lage derselben. Das auf der Grenze des Alluviums stehende Elbing ist als Stadt 1237 gegründet, nach Dr. Anger's***) Forschungen stand aber ebenda eine sehr viel ältere umfangreiche Wohnstätte an derselben Stelle, und das älteste Pfahlwerk im Alluvium ragt nur bis zu 3,5 m unter dem jetzigen Strassenpflaster herauf. Auch ein Steinbeil fand sich dort.

Die Mehrzahl der bisher erwähnten nachweislich alten Ansiedelungen ist auf diluvialen oder altalluvialen Anhöhen angelegt, und auch bei allen spätern Bauten sind die höchsten Punkte gewählt. Gegenüber der wachsenden Ueberschwemmungsgefahr sind diese nach und nach künstlich erhöht worden; für andere mögen von vornherein auf ebenem Untergrund Erhöhungen geschüttet worden sein. So ragt denn der Sockel nicht nur der geschlossenen Dörfer, sondern auch der einzelnen Höfe fast durchweg über die Umgebung hervor; eine Ausnahme bilden die dicht an der Innenseite der hohen Deiche gelegenen Höfe, auf welche man von der Krone des Deiches herabschaut.

Colonisation zur Ordenszeit.

Diese Deiche sind sehr allmählich mehr und mehr erhöht worden. Nach einer alten von Simon Grunau berichteten Sage sind dieselben unter dem Hochmeister Meinhardt von Querfurt zuerst angelegt, angeblich von 1288—1294. Urkunden von 1316, 1321 und 1343 sprechen von vorhandenen Dämmen. Damals führte die Nogat weit weniger Wasser als jetzt, und floss in ihrem untersten Stück genau nach Osten, dem auf unserer Karte verzeichneten alten Flussbette folgend, nach Elbing und zum Elbingfluss.

Ortschaften wurden nun in rascher Folge gegründet: 1316 Neuteich; 1316/17 Liessau; 1318 Mirau und Tannsee; 1321 Barent, Gr. und Kl. Lichtenau, Lindenau, Milenz, Schönau, Marjenau, Rückenau; 1328 Petershagen; 1330 Altfelde; 1333 Schöneberg; 1334 Schönsee; 1338 Kunzendorf, Gnojau und Altweichsel; 1340 Wernersdorf und Schönwiese; 1341 Ladekopp; 1342 Reichfelde und Bärwalde; 1344 Palschau und Biesterfelde; 1345 Tiege; 1349 Schönhorst und Orloff; 1350 Thiergart, Prangenau und Lesewitz; 1351 Neukirch, Halbstadt und Eichwalde; 1352 Schadwalde, Neumünsterberg und Fürstenwerder; 1353 Parschau und Rosengart; 1356 Niedau; 1367 Katznase; 1381 Brodsack; 1382/90 Montau.

*) Katalog der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands zu Berlin 1880. p. 484.

**) Sitzungsber. der physik.-ökonom. Gesellschaft. 1880 p. 6.

***) Genannter Katalog p. 457; Elbinger Zeitung 1878 No. 191, 194, 195.

Gegenwärtig schätzt Rhode (l. c. p. 8) die jährliche Verlandung an der $^5/_4$ Meilen langen Küste der Nogatmündungen auf 7—8 Ruthen, also 100 Morgen. Dies ist gleich ca. 27 m resp. 25 Hektaren. Schliep*) schätzt 8—10 Ruthen, also ca. 34 m resp. 32 Hektaren.

Aus Rhode's Zahl würde sich für die ganze Haffküste ein jährlicher Zuwachs von 36 resp. 52 Hektaren berechnen, je nachdem der Elbinger Weichsel gegenwärtig eine gleiche oder eine nach obigem Verhältniss schwächere Verlandung zugeschrieben wird. Ebenso würde Schliep's Zahl für die ganze Haffküste 46 resp. 66 Hektaren ergeben.

Obiges Resultat liegt somit wenig unterhalb dieser Grenzen, und muss mit Hinblick auf die angewandte Methode als der wahrscheinlichste Werth betrachtet werden. Vor den Rohrkampen senkt sich der Haffboden ausserordentlich flach hinab und ist bis zu 1—2 m Wassertiefe, 600 bis 1300 m weit, (stellenweise noch viel entfernter vom Lande) mit Binsen bewachsen. Selbst die Nehrung ist bis 1 Meile NO. v. Kahlberg an der Haffseite mit einem 200—500 m breiten Binsengürtel eingefasst, und auch an der Südküste finden sich recht beträchtliche Binsenbestände, welche mehrfach, durch einmündende kleine Küstenflüsse begünstigt, Landansatz veranlasst haben.

Landbildung an der See.

Von den Alluvionen der Danziger Weichsel erhalten wir ein klares Bild auf Sektion Danzig d. geol. Karte. Daselbst zeichnete Berendt auf Nebenkärtchen in 1 : 50,000**) die von 1591 bis 1862 eingetretenen Veränderungen bei Neufahrwasser, welche sich danach, so ansehnlich sie an sich erscheinen, doch als sehr klein herausstellen. Denn ich finde für sie nicht mehr als 1,8 qkm. Diese langsame Zunahme hat hauptsächlich drei Gründe: 1) der Eisgang und die grossartigsten Hochfluthen vollziehen sich vorwiegend durch die Nogat; von den wenigen, der getheilten Weichsel anheimfallenden Sedimenten wird sodann noch ein beträchtlicher Theil durch die Elbinger Weichsel dem Haff zugeführt. 2) die Landbildung bei Neufahrwasser wurde zwar durch das Aussetzen von Baggerschlamm und Ballast befördert, aber durch die in der See herrschende Küstenströmung ein grosser Theil der feinsten Sinkstoffe seitlich hinweggeführt. 3) das Delta der Nogat und Elbinger Weichsel baut sich unter dem Schutze einer Dünenkette in das ganz flache Haff hinein auf; das Delta der Danziger Weichsel dagegen ragt, die Dünenkette durchbrechend, unmittelbar in die See, welche, wie unsere Karte zeigt, sehr viel rascher zur Tiefe abfällt.

So müssen wir also das unterseeische Delta noch hinzurechnen und dieses nimmt ein garnicht unbeträchtliches Areal ein. Die 10 m Linie macht vor der (ehemaligen) Mündung der Danziger Weichsel eine beträchtliche Ausbiegung nach der See hin, um weiter westlich dem Lande überhaupt etwas ferner zu bleiben.

Seit dem Jahre 1840 fliesst die Weichsel nicht mehr bei Neufahrwasser vorbei, sondern brach sich 9 km östlich dieser Stadt, $10^1/_2$ km östlich der bisherigen Mündung, bei dem Dorfe Neufähr einen neuen Weg zur See, der um 2 Meilen kürzer ist, und daher die gesammte Wassermasse allein abführte. Der bisherige Unterlauf wurde theils durch natürliche Versandung, theils durch Deich- und Schleusenbauten völlig von der neuen Weichselmündung abgeschnitten, und enthält seitdem stehendes Wasser, welches nur durch die bei Danzig einmündende Mottlau und durch den Einfluss der wechselnden Seewasserstände einige Bewegung erhält.

*) Vergl. dessen ganz specielle, höchst verdienstliche Darstellung der Deich- und Entwässerungsanlagen in den Werdern und Niederungen der Weichsel und Nogat in Parey, der Marienburger Kreis. Danzig 1864. p. 63—292

**) Vergl. auch Menge, Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. IV. 3. p. 8—9. und Baurath Petersen, in „Baudenkmale des preuss. Staates. Heft 2. S. 36 ff."

Der Durchbruch erfolgte in der Nacht vom 1. zum 2. Februar 1840. Niemand hat das Ereigniss angesehen, da es in einer finsteren Schneenacht eintrat, während die Bewohner des zunächst liegenden Dorfes Neufähr mit eindringenden Wassermassen schwer kämpften. Dennoch können wir uns ein ziemlich vollständiges Bild des Vorganges nach den eingehenden Mittheilungen des Dünenbauinspektors G. C. A. Krause*) entwerfen, welcher das Terrain vorher in allen Details kannte und vom Morgen des 2. Februar an alle Erscheinungen genau verfolgte. Ein bis zu 28 m. (90 Fuss) hoher Dünenkamm versperrte vorher den Ausweg zur See. Seine Basis bildete ein Sand, der mit Bernsteingemüll reichlich durchsetzt war, und da nach Krause der die ältere Dünenformation bezeichnende, sonst sich sehr regelmässig fortziehende alte Waldboden hier fehlte, so vermuthet K, dass hier schon früher eine Weichselmündung gelegen habe, welche später versandet und durch neuere Dünen überschüttet wurde. Ob diese Annahme richtig, vermögen wir nicht zu entscheiden; das Bernsteingemüll, welches nach dem Durchbruche massenhaft ausgeworfen wurde, ist dafür kein Beweis. — Die Dünenkette war an der Durchbruchsstelle sehr schmal, sowohl nach Norden als nach Süd steil abfallend und an ihrem Fusse nur 75 m (20 Ruthen) breit. Sie bildete eine einwärts gehende Bucht, in welcher sich seewärts einzelne bis 19 m (60 Fuss) hohe Dünenhügel zusammengedrängt hatten, die aber vom Dünenkamm durch eine 245 m (65 Ruthen) lange, bis 75 m (20 Ruthen) breite Einsenkung getrennt wurden, welche so tief herabreichte, dass sie selbst im Sommer feucht blieb, und bei Weichselhochwasser bis 3 Fuss hoch mit Wasser angefüllt war. Gegen die See hin verlief diese Einsenkung in eine von 2 Dünenhügeln begrenzte Schlucht — Der Verlauf des Durchbruches war nun folgender. Die Weichsel führte 1840 ungewöhnlich viel Eis; es bildete sich eine Eisverstopfung von Weichselmünde aufwärts bis Bohnsack, und hier durchbrachen die dadurch hoch angestauten Wassermassen den Deich, ergossen sich nach Norden und flossen dann zwischen der Dünenkette und dem Weichseldamm nach Westen. Dieses anfangs so weite Fluthbett verengte sich bei Neufähr und war bei den Sandkathen durch natürliche Erhöhungen und einen Damm abgeschnitten. So stieg an jener schmalen Stelle das Wasser auf 18 Fuss, und sickerte nun durch den gleichfalls schmalen Dünenkamm unterirdisch schneller und schneller hindurch. Ein Ueberlaufen wäre hier völlig unmöglich gewesen. Jene Einsenkung ward mit Wasser angefüllt, welches durch die vorliegenden Dünen so weit angespannt wurde, dass es ¼ Meile nach beiden Seiten sich verbreitete. Der im Wasser befindliche Theil der Düne musste nun nach bekannten Gesetzen**) einen sanfteren Böschungswinkel annehmen, wodurch ein theilweises Herabsinken der höher liegenden Massen, und damit eine Lockerung der ganzen Düne eintrat. Ueberdies bewirkte noch das rasch hindurchsickernde Wasser ein triebsandartiges Auseinanderfliessen des Sandes, und damit schliesslich einen Zusammenbruch des hohen Dünenkammes an der schmalsten Stelle. Noch ehe hier das Eis eintreten konnte, hatte das Sickerwasser bei der erwähnten Schlucht die Vordünen durchbrochen, und bald wogte nun der volle Strom zur See in einer nach ONO. gerichteten Linie, welche auf unserem Kärtchen durch eine Reihe starker Punkte angedeutet ist. Naturgemäss riss der Strom vorwiegend auf der linken Seite Sand hinweg, und stellte so im Laufe eines Monats die jetzige, fast genau nördlich gerichtete Mündung her. Unser Nebenkärtchen in 1 : 150,000 zeigt nach der 1876 aufgenommenen Admiralitäts-

Durchbruch zur See.

*) Der Dünenbau auf den Ostsee-Küsten Westpreussens. Berlin 1850. 8°. p. 113–119 und Taf. II. Fig. 1 bis 3.

**) Vergl. meine Bemerkungen in Giebels Zeitschrift f. ges. Naturw. 1872. Bd. 40. p 49–51.

karte den jetzigen Zustand der Mündung. Ein grosser Wassertümpel ist an Stelle der ersten Ausmündung geblieben, davor aber hat sich das jüngste Delta Deutschlands unmittelbar in die Ostsee hinaus gebaut. Ausser den recht beträchtlichen neuen Landflächen haben sich noch weit ansehnlichere unterseeische Erhöhungen gebildet, welche sich an den Ausbiegungen der Linien von 2, 6 und 10 m Wassertiefe deutlich erkennen lassen. Aus der Gruppirung der Tiefenzahlen auf der Admiralitätskarte lässt sich die Erhöhung des Seebodens bis zu ca. 13 m Wassertiefe hin deutlich erkennen. Eine möglichst specielle Berechnung durch Regierungstechniker hat ergeben, dass von 1840—76, also innerhalb 36 Jahren, etwa 44 Millionen kbm Sinkstoffe daselbst abgelagert sind. Dies ergäbe pro Jahrhundert 122 Millionen Kubikmeter.

Summe der Verlandungen.

Nehmen wir an, dass die Verlandungen am Haff in durchschnittlich 3 m Wassertiefe vorschritten und 1 m Höhe erreichten, so findet man dort als Durchschnitt der letzten $2^1/_3$ Jahrhunderte an der Elbinger Weichsel 38,6 und an der Nogat 85,7 Millionen kbm Sinkstoffe. Dazu kommen noch an der Nogat bedeutende Erhöhungen der Binnenländereien an den zahlreichen Ausbruchsstellen und namentlich in der 4024 ha grossen ca. 3 m hohen „Einlage", so dass wir die gesammten Nogatsinkstoffe auf rund 140 Millionen kbm pro Jahrhundert schätzen müssen.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Zahlen mit den oben für die Weichsel ermittelten nicht ohne Weiteres verglichen werden dürfen. Denn seit das secundäre Delta von Neufähr sich zu bilden begann (seit 1840) hat sich die Vertheilung des Wassers und damit der Sinkstoffe in den Strömen völlig geändert. Die Elbinger Weichsel ist $3^3/_4$ Meilen lang; die Danziger Weichsel von da bis zur ehemaligen Mündung $4^1/_4$ Meilen, bis zur jetzigen aber nur $2^3/_8$ Meilen. Während 1839 noch die Elbinger Weichsel etwa $1^1/_2$ mal so viel Wasser als die Danziger Weichsel abführte, versandete sie von 1840 ab immer mehr, so dass sie schon 1842 nur ca. $^1/_{10}$ der Wassermenge der Danziger Weichsel führte. 1864 war der obere Lauf der Elbinger Weichsel bereits soweit versandet, dass er erst bei einem Wasserstande von über $4^1/_2$ Fuss (am Pegel zu Rothebude gemessen) Weichselwasser abfliessen liess. Seitdem hat sich dieser Zustand wenig verändert. Die seit 1840 erfolgte Vertiefung der getheilten und Danziger Weichsel lassen wir ausser Betracht, da ihr an sich geringer Einfluss auf unsere Rechnung durch die 1855 eingetretene Versandung bei Montau ungefähr aufgehoben werden dürfte.

Somit hat, während das Delta bei Neufähr sich bildete, die Elbinger Weichsel nur wenig Sinkstoffe absetzen können, und wir erhalten, als Gesammtsumme für den Zuwachs des ganzen Weichsel-Nogatdeltas im Jahrhundert den Betrag von ca. 270 Millionen kbm. Das oberhalb der Nogatabzweigung gelegene 174,000 qkm umfassende Stromgebiet der Weichsel muss hiernach im Jahrhundert durchschnittlich um 1.55 mm erniedrigt worden sein, um die mechanischen Absätze an den Mündungen zu liefern. In Wahrheit ist die Abtragung des Terrains noch bedeutender, weil der feinste Schlamm und die gelösten Stoffe nicht im Delta niedergeschlagen werden. Anderseits tragen allerdings auch Organismen zur Vergrösserung des Deltas mit bei.

Stromtheilung bei Montau

Hervorragenden Einfluss auf die Geschichte des Deltas haben die Veränderungen an der Montauer Spitze gehabt, d. h. an der Stelle, wo die Nogat sich von der Weichsel abzweigt*). Seit Jahrhunderten hat dort der Mensch versucht, die Vertheilung des Wassers

*) Vergl. Ueber die Geschichte der Theilungsarbeiten namentlich Hartwich, Landesbeschreibung 1722 p. 31—37; Eckerdt, Geschichte des Kreises Marienburg 1868 p. 93. 149/50; und Alsen und Fahl, Haupt-

und der Eismassen nach seinem Willen zu regeln, doch fast immer ist bei diesen Arbeiten das Gegentheil des Beabsichtigten erreicht worden und neuer unerwarteter Schaden entstanden. Jahrhunderte lang hat sich das Wasser mehr und mehr nach der Nogat gezogen. Diese war immer ein Arm der Weichsel und keineswegs eine von dieser getrennte unmittelbare Fortsetzung der von Marienwerder herabkommenden sogenannten alten Nogat. 1506 versuchten die Danziger mittelst eines Durchstichs der getheilten Weichsel Wasser aus der Nogat zuzuführen. Auf die Klage der Elbinger ward 1551—52 oberhalb Weissenberg ein anderer Durchstich von 2 Ruthen Breite und 4 Fuss Tiefe ausgeführt, welcher das Wasser derart zur Nogat herüberzog, dass er 1581 schon 12 — 16 Ruthen breit, 14 Fuss tief und 1590 gar 115 Ruthen breit war. Die Nogat vertiefte durch den neuen Wasserreichthum ihr Bett und die Danziger Weichsel begann zu versanden. Gleichzeitig hatten die Nogatdämme unter den immer gewaltiger sich dorthin ziehenden Eisgängen schwer zu leiden. 1613 wurde ein starkes Pfahlwerk (der sogenannte Königspfahl) errichtet, welches nach den Berechnungen das Wasser so theilen sollte, dass $^1/_3$ zur Nogat, $^2/_3$ zur Weichsel floss. Trotz mehrfacher Reparaturarbeiten riss das Wasser mächtig von der zwischen beiden Strömen liegenden „Montauer Spitze" ab, so dass 1659—60 der Königspfahl zerstört wurde und eine Commission 1689 konstatirte, dass seine Spuren 36 bis 40 Ruthen oberhalb der Land-Spitze mitten im Wasser lagen. 1750 versuchte man die Bauten wieder herzustellen, doch vergeblich. Seit 1773 befolgte man ein anderes Prinzip. Man theilte den zwischen beiden Strömen liegenden Winkel, der bei Ueberschwemmungen mehr oder minder inundirt wurde, durch einen „Trennungsdeich", und verlängerte diesen, indem man die bisherige Abzweigungsstelle der Nogat geradezu abschnitt, bis 800—900 m oberhalb derselben. Auch fernerhin vertiefte sich die Nogat mehr und mehr, und nahm schliesslich bei mittlerem Wasserstande $^2/_3$ der Wassermenge, bei Hochwasser allerdings nur ca. $^1/_3$, auf. 1844—53 wurde daher die bisherige Nogatabzweigung völlig coupirt und mit Benutzung alter Laken 4000 m unterhalb derselben in rechtem Winkel zur Weichsel, auf der Innenseite einer Serpentine, ein neues Nogatbett bei Pickel abgezweigt. Dadurch ist zwar, wie beabsichtigt, die Wassermenge der Nogat auf ca. $^1/_3$ der Gesammtmenge beschränkt worden, aber noch bringt jede Hochfluth grosse Gefahren. Schon 1855 brach die Weichsel 6 km unterhalb der neuen Theilungsstelle ins Werder bei Gr. Montau und Klossowo, und bewirkte dort nicht nur namenloses Elend während der Ueberschwemmung selbst, sondern auch eine der grössten Versandungen, welche wir auf unserem Kärtchen verzeichnen konnten.

Hochfluthen.

Fast regelmässig vollziehen sich jetzt die Eisgänge durch die Nogat, weil diese an ihrer neuen Abzweigungsstelle ein grösseres Gefälle als die Weichsel hat, daher meist offenes Wasser zeigt, wenn jene noch fest gefroren ist, sodass die meisten Eismassen sich rechts in das offene Wasser hineinziehen, auf die festliegende Decke der untern Nogat stossen und dort Eisstopfungen bilden, welche eine hochhinaufreichende Anstauung der Wassermassen veranlassen. Wegen des nach Norden gerichteten Laufes der Weichsel bringt diese in jedem Frühjahr die Schmelzwasser der südlichen Regionen nach den festgefrorenen Strecken Westpreussens und wird gerade dadurch zu dem furchtbarsten Strome Deutschlands. Die Gefahr

Erläuterungsbericht zu den Projekten der Regulierung der Weichsel-Mündungen. Danzig 1877. 8°. p. 10 bis 14. Ausser den oben genannten Uebersichtskarten sind wichtig folgende Specialkarten der Abzweigungsstelle: für den Zustand 1720 bei Helwingk; sehr viel correkter für den Zustand 1656 in Pufendorfii „de rebus a Carolo Gustavo Sueciae rege gestis, Norimbergae 1696"; für den Zustand Mitte des 19 Jahrhunderts, mit Angabe der damals ausgeführten neuen Bauten ist ein „Plan der Montauer Spitze" in 1 : 30000 bei B. Kabus in Danzig 1849 erschienen.

wird vermehrt durch die Dämme, welche in sehr verschiedenem, oft plötzlich wechselndem Abstand das Fluthbett einengen Dieser Abstand, also die Breite des Fluthbettes, schwankt gegenwärtig in der getheilten Weichsel von 380—2180 m, in der Danziger Weichsel von 220—1220 m, in der Elbinger Weichsel von 320—880 m, in der Nogat von 174—1680 m; das eigentliche Mündungsgebiet der letztgenannten Flüsse ist durch wiederholte Gabelung, und durch die Einrichtung der „Einlage" noch sehr viel breiter.

Folgende Tabelle zählt nur die Durchbrüche an den Stromdeichen auf, neben denen noch zahlreiche Durchbrüche der gegen das Haff, die Tiege u. s f errichteten Staudeiche eintraten. Weggelassen sind auch die zahlreichen Durchbrüche der ungetheilten Weichsel.

Getheilte Weichsel		Danziger Weichsel		Elbinger Weichsel		Nogat links.		Nogat rechts.		Grosse Durchbrüche an mehreren Flüssen.
links.	rechts.	links.	rechts.	links.	rechts	oben	unten.	oben.	unten.	
						1376		1403		1388
			1397			1394		1407		1395
1428						1421		1409		1427
1434						1472		1415		1456
1466			1466					1446		1465
1526	1526	1529	1497			1590		1462		
1539	1590	(1543?)					1602	1463	1585	
1540	1595	(1570/71?)					1607	1466		
(1543)							1612	1470		
(1570/71)							1617	1476		
1599							1624	1565		
1674	1661				1622	1622	1661	1602	1636	1600
	1673				1651	1652	1669	1651	1624	
	1674				1677	1661?	1673	1668	1652	
					1679	1668	1674	1689?	1666	
					1680	1675	1677	1693	1670	
					1689	1689	1693		1672	
	1737	1731	1784	1716	1709	1717	1700	1713	1706	
	1786	1784		1718	1713	1744	1711	1719	1718	
				1783	1716	1749	1736	1721	1737	
					1717	1780	1738		1761	
					1718		1742		1764	
					1729		1745		1765	
					1741		1750		1767	
					1783		1782			
							1783			
							1785			
							1794			
1829	1855	1813	1806			1816	1807		1876	
1839		1854	1840			1829	1809			
			1871			1839	1814			
						1845	1827			
							1841			
							1846			
							1850			
							1876			
Sa. 12(10?)	9	5(7?)	10		14	19	30	19	15	6

*) Quellen: Alsen und Fahl, ferner Bauer in Werderzeitung. Tiegenhof 1877 No. 11—13, sowie Helwingk.

Als „untere Nogat" denken wir uns hier den Theil mit erweitertem Fluthbett, also vom Beginn der Einlage ab; rechts ist der Durchbruch bei Clemensfähre noch der oberen Nogat zugerechnet. Mehrere Brüche „unterhalb Halbstadt" sind der oberen Nogat zugeschrieben, obwohl sie vielleicht schon dem obersten Ende der unteren Nogat angehörten.

Deutlich ist aus dieser Tabelle ersichtlich, wie sich unter dem Einfluss der Aenderungen der Flussbetten und der periodischen Erhöhung und Verlängerung der Deiche die Gefahren abwechselnd den verschiedenen Stromarmen zuwandten. Die Einbrüche in die Danziger Nehrung sind wohl nicht ganz vollständig verzeichnet, überdies sind grosse Theile dieser Insel erst vor kurzem eingedeicht. Ein wahrhaft erschreckend grosser Antheil kommt der Nogat zu. Ihr oberer Theil ist nach und nach, wohl in Folge besseren Deichschutzes, seltener ausgebrochen; im unteren Lauf aber ist in den letzten 3 Jahrhunderten die Gefahr wesentlich gestiegen. Das rührt offenbar nicht nur von den vermehrten Eismassen her, welche von der Montauer Spitze in die Nogat getrieben werden, sondern in erster Linie von den Sinkstoffen, die vor der Nogatmündung abgesetzt wurden. Zahlreiche Kämpen haben sich vorgelegt und die Einlage hat sich so bedeutend erhöht, dass sie nur noch theilweise ihren Zweck erfüllt. Bei Ueberschwemmungen verstopfen sich denn oft die von derselben zum Haff führenden Ausfälle mit Eis, und die auf das Dach ihrer Häuser flüchtenden Einwohner der überschwemmten Einlage sehen wohl gar die vor dem Haff liegenden Kampen in Folge dessen trocken. Die in den oberen Theil des Werders gehenden Durchbrüche überschwemmen dieses mehr oder minder vollständig; und da dasselbe ein nicht unbeträchtliches Gefälle hat, so stürzt das Wasser stromartig schnell vorwärts, alles hinwegreissend, was es trifft und ungeheure Flächen theils übersandend, theils ihrer Ackerkrume beraubend. Sobald aber der Bruch „gefangen" ist, (d. h. wieder geschlossen) verläuft sich das Wasser von selbst in dem oberen Theile, und muss nur in dem unteren als „Niederung" im engern Sinne (im Unterschied von „Werder" im engern Sinne) bezeichneten Theile durch Dampf- und Windmühlen entfernt werden. Die Grenze der künstlichen Entwässerung ist auf der Karte durch eine gestrichelte Linie angedeutet.

Die vom obern Theil der Nogat nach rechts (zum kleinen Werder) gehenden Brüche treffen anfangs, zunächst Marienburg, ganz ähnliche Verhältnisse; doch bedarf ein relativ grösserer Theil der rechtsseitigen Nogatniederung einer künstlichen Entwässerung; dort sammelt sich also, ganz wie in den niederen Theilen des grossen Werders, das Bruchwasser zu einem See, der nur Schlick sinken lässt, aber keinen Sand absetzt.

Die von der untern Nogat und der Elbinger Weichsel ausgehenden Brüche gelangen von vornherein in tiefliegendes Land, bilden hier einen See, der später ausgepumpt werden muss, überschwemmen bisweilen die Werder durch Rückstau, setzen aber naturgemäss fast nur Schlick ab. Nur zunächst der Bruchstelle wird ein relativ kleines Stück Land tief ausgerissen, zu einem bleibenden tiefen Wassertümpel (Bruchkolk) verwandelt, und dessen unmittelbare Nachbarschaft mit Sand überdeckt. Solche Bruchkolke haben immer die Neigung, wieder aufzubrechen.

Nur die Brüche im oberen Delta bringen somit dauernden und grossen Schaden an Grund und Boden, an Gebäuden und Leben von Menschen und Thieren hervor. Die Brüche im unteren Delta vernichten nur die allernächste Umgebung; einen weiten, unter Umständen viele Quadratmeilen grossen Strich setzen sie unter Wasser, zwingen die Menschen, monatelang in den Dachräumen mit ihrem Vieh und sonstigen Eigenthum zu verbleiben, und nachher mit grossen Kosten das Wasser abzumahlen; sie lassen unter Umständen die inundirte Grasnarbe verfaulen; aber dem Boden selbst führen sie in kräftigen Nährstoffen eine dauernde Verbesserung zu.

Zahlreiche Binnenwälle erschweren den Bruchwassern die Ausbreitung und werden bei Brüchen energisch vertheidigt. So bildete 1876 die Marienburg-Elbinger Chaussee stellenweise die Südgrenze der bei Fischerskampe ausgebrochenen Nogatwasser, während die Chaussee Elbing-Tiegenhof mehrere Meter hoch überfluthet wurde. Seit 1721 ist die obere Nogat nicht mehr nach rechts ausgebrochen; wenn das wieder eintritt, so wird nicht nur ein fruchtbarer und grosser Landstrich, und der untere Theil der Stadt Elbing inundirt werden, sondern auch die hindurchführende wichtige Eisenbahn monatelang unfahrbar sein.

Die tiefe Bucht, in welcher sich die rechtsseitige Nogatniederung mit dem Drausen befindet, schliesst sich wie etwas Fremdartiges, Zufälliges dem Delta an. Man könnte somit vermuthen, dass dieselbe aus anderem, von kleinen Flüssen des Drausensee-Gebiets herbeigeführtem Material aufgebaut sei. Unzweifelhaft ist dies theilweise der Fall. Doch deutet nicht nur der alte Nogatlauf (der die Eisenbahn östlich von Marienburg schneidet und bei Katznase wieder zum jetzigen Bett führt) sondern mehr noch die entschieden nach Osten gerichtete Abdachung dieser Niederung darauf hin, dass die Nogatsedimente weit nach Osten gelangten und mehrmals das ganze Gebiet überflutheten, feinen Schlamm absetzten, und von den kleinen Flüssen local abgesetzte Sinkstoffe deckenartig ausbreiteten. Wie einst die untere Nogat genau östlich nach Elbing floss, so ist vielleicht in noch früherer Zeit auch die jetzige untere Thiene ein Theil des Nogatlaufes gewesen.

Regulirungs-Arbeiten.

Um die Gefahren der Eisgänge zu mildern, werden jetzt vielfach mit grossen Kosten Eissprengungen in der getheilten Weichsel durchgeführt. So wurde 1877 die Weichsel bis zum 12. März von der Mündung aufwärts bis 3 km oberhalb der jetzigen Nogatabzweigung gesprengt, und dabei ca. 1700 Ctr. Pulver verbraucht; am 20. März waren die Sprengungen aufwärts bis Rudnerweide vorgeschritten, und kosteten im Ganzen ca. 300,000 Mk. Die in den Werdern gelegenen Grundstücke sind seit alter Zeit zu Deichverbänden gesetzlich organisirt, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln muss jeder mitkämpfen bei der Vertheidigung. Im grossen Werder berechnet man die Deichlasten auf 666⅔ Prozent der Staatssteuern, d. h. dieselben betragen noch etwas mehr, als die auf den Grundstücken lastenden staatlichen, Kirchen-, Schul-, Gemeinde-, Amtsverband-, Kreis-, Landarmen- und Provinzial-Beiträge zusammengenommen.

Durchgreifende Hilfe kann nur eine gleichmässige Profilirung des Fluthbettes gewähren, wie sie von den Regierungstechnikern Alsen und Fahl vorgeschlagen wird*). Diese ist unbedingt nöthig. Gleichzeitig wird empfohlen: Geradelegung der auffälligsten Krümmungen, insbesondere Durchstich der Danziger Weichsel durch die Nehrung genau nach Norden; eventuell Coupirung und Canalisirung der Nogat. Die mehrfachen dagegen erhobenen Bedenken zu diskutiren, ist hier nicht der Ort. Wir verweisen auf die Tagespresse, sowie auf ein Gutachten von Oppermann, Herzbruch, Natus und Steenke**) betr. die für den Pillauer Hafen durch eine Coupirung der Nogat zu erwartende Versandung.

Gefälle

Dem Bericht entnehmen wir noch folgende Notizen über das Gefälle der Weichselarme.

*) Haupterläuterungsbericht zu den Projekten der Regulirung der Weichselmündungen Mit 2 Karten in 1 : 100000. Danzig 1877. Diesem sehr sorgfältig entworfenen Bericht sind mehrere Zahlen und sonstige sachliche Angaben unserer Skizze entnommen. Auszüge finden sich mehrfach, z. B Landwirthschaftliche Jahrbücher VII. 1878. 1. Suppl., mit Karte; ferner Beilage zum Reichsanzeiger 1877 No. 29.

**) Königsberg 1878 Als Manuskript gedruckt, auf Kosten des Vorsteheramts der Kaufmannschaft.

	Länge	Gefälle bei Mittelwasser.		Gefälle bei eisfreiem Hochwasser.	
	Kilometer.	im Ganzen.	pro Kilometer.	im Ganzen.	pro Kilometer.
		Meter.	mm.	Meter.	mm.
Ungetheilte Weichsel von der russischen Grenze bis Montauer Spitze.	171	35,68	209	ca. 35,68	209
Von da bis zur jetzigen Theilung bei Piekel.	2,55	0,33	130	0,44	173
Getheilte Weichsel.	40,1	6,512	162	7,022	175
Danziger Weichsel.	19,8	1,48	75	6,46	326
Elbinger Weichsel.	26,4	1,33	50	6,31	239
Nogat 1. Stück Kanal bei Piekel.	2,5	0,55	223	1,47	596
Nogat 2. Stück bis Wolfsdorf.	36,1	5,946	165	6,696	185
Nogat 3. Stük bis zum Kraffohl-Kanal bei Elbing.	11,2	0,999	89	1,599	143
Nogat 4. Stück bis zum Haff.	10,45	0,347	33	3,567	341

Während hiernach bei Mittelwasser das Gefälle bis zur Mündung allmählich abnimmt, wird es bei Hochwasser an den Mündungen sehr gross, und veranlasst gerade dort eine reissende Strömung. Innerhalb der einzelnen Strecke ist das Gefälle nach Jahren und Decennien verschieden.

Wassermenge.

Nach Schliep (l. c. p. 75—78) führten Weichsel und Nogat zusammen ab:

Septbr. 1841 bei 2′ 1″ am Weichselpegel bei Montau: 365,5 kbm pro Sekunde
Oktbr. 1845 = 4′ 3″ = = = = 682,8 = = =
August 1844 = 21′ 7″ = = = = 13933,5 = = =

Letzteres ist der höchste Sommerwasserstand und es hatte dabei die ungetheilte Weichsel bei Kesselhof eine Geschwindigkeit von 1,288 m pro Sekunde, und unweit der Theilungsstelle die getheilte Weichsel eine solche von 0,980 m, die Nogat (vor der jetzigen Regulirung) eine solche von 0,879 m. Das Mittelwasser fliesst viel langsamer. Den höchsten Wasserstand erreichte die Weichsel am 28. März 1855 mit 28′ 9′ am Montauer Pegel, während in sehr trockenen Jahren das Wasser bis etwa 1′ unter 0 fällt. Die neuesten Wassermessungen sind weiter unten angeführt.

Die Wasserstände zu Kurzebrack bei Marienwerder, etwa 20 km oberhalb der Theilung, habe ich (Ber. 1876, p. 114—118, und Tafel) an der Hand einer graphischen Darstellung diskutirt, und u. a. gezeigt, dass seit 1809 die niedrigsten und mittleren Wasserstände abgenommen haben, die Hochfluthen ungefähr gleich geblieben, die innerhalb eines Jahres stattfindenden Schwankungen gewachsen sind; die Gesammtschwankung betrug hier 29½ Fuss (= 9,25 m).

Sedimente überwiegend im Weichseldelta.

Der Boden des Weichseldeltas ist, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, in jedem einzelnen Theile zeitweise von fliessendem Wasser bedeckt gewesen, und daher vorwiegend aus Sinkstoffen zusammengesetzt. Es begründet dies einen entschiedenen Gegensatz zum Memeldelta, in welchem Moorboden, und somit pflanzliche Bildungen, einen so weiten Flächenraum einnehmen.

Unter den Sinkstoffen sind namentlich zu unterscheiden: mittelkörniger loser Sand, und Schlick d. h. ein fast völlig sandfreies plastisches Sediment mit einzelnen, nach Menge und Art sehr wechselnden, organischen Beimengungen. Uebergänge finden sich stellenweise in Form sehr feiner schlickartiger Sande, die jedoch bei ihrer hohen Fruchtbarkeit und ihrer Ablagerungsweise lediglich als gröbere Varietät des Schlicks aufzufassen sind. Ländereien, die durch Deiche sorgfältig vor Ueberschlickung geschützt werden, werden allmählich reich an Humus, und geradezu ein Moorboden, bis ein Deichbruch von Neuem sie überschlickt oder übersandet.

Sedimentbildung in den Aussendeichen

Schon die alljährlich überschwemmten, zwischen Sommerwasser und Winterdeich gelegenen „Aussendeiche“ oder „Aussenkampen“ sind aus oft nur dünnen, unregelmässig wechselnden Schichten zusammengesetzt. So zeigt z. B. der Czattlauer Aussendeich, links der Weichsel nahe N. v. Dirschau, zunächst des Deichkörpers eine Reihe von Tümpeln, die offenbar einem alten Wasserlauf angehören; daneben Schlickboden, mit Klee bestellt und mindestens 0,8 m mächtig; weiterhin, nach der Weichsel zu, legt sich darauf Sand als dürrer Weideboden, und an der Weichsel selbst kommt darunter der Schlick wieder zum Vorschein. In der nördlichen Fortsetzung desselben, dem Stüblauer Aussendeich, beobachtete ich 0,8 m Schlick, in der untern Hälfte mit Sandlagen; darunter über 1 m Sand; der Grundwasserspiegel lag (im September) 1,2 m unter der Oberfläche. Weiter nördlich fand ich nur 0,2 m Schlick über Sand. Noch weiter nördlich, bei den Wassertümpeln am N. Ende des Stüblauer Aussendeiches fand ich 0,8 m Schlick, darunter 0,8 m Sand mit dünnem Schlicklager, darunter über 0,8 m Sand; das Grundwasser stand 2,0 m tief u. d. O. — In dem gegenüber, auf der rechten Seite der Weichsel liegenden Barendter Aussendeich liegt nahe dessen Südspitze 0,8 m Schlick über Sand; an einzelnen alten Wasserläufen darin tritt Sand zu Tage. Weiter südlich nimmt der Sand mehr überhand. So ist die rechts der getheilten Weichsel N. des Piekler Canals liegende Clossowo Kämpe meist Sand; nur in ihrem nördlichen Theil ist der dem Deich zunächstliegende Streifen fruchtbares Land, und zwar 0,3 m feinsandiger Schlick, darunter über 0,5 m ziemlich feiner Sand. Weiter oberhalb, nahe der Montauer Spitze, ist die rechte Weichselkämpe wieder mächtiger Schlick, doch vielfach von Sand bedeckt. Ebenso ist die östlich des Trennungspunktes gelegene Niederung bei Piekel 0,3 m staubiger Schlick, darunter liegt ziemlich feiner, doch völlig loser Sand. Dagegen sind die an der Nogat belegenen Kämpen vorwiegend Sand, was bei der günstigen Lage und Beschaffenheit des Sandes nicht ausschliesst, dass z. B. die linksseitige Wernersdorfer Kämpe stellenweise bebaut ist. Wie das Eis, so geht auch der Sand vorwiegend in die Nogat.

In der Aussenkampe bei Gr. Usznitz rechts der Nogat wird auffälliger Weise Torf gewonnen, wodurch die ehemalige Veränderung des dortigen Flussbettes treffend bewiesen wird. Unter 0,3 m Sand findet man dort 1,7 m dunkelgrauen, thonähnlichen Schlick, darunter 0,5 bis 1,8 m Torf, und noch tiefer wieder Sand. Das Torflager erstreckt sich flächenhaft, (nicht linear Flussbettartig) zu beiden Seiten des dortigen, die höchsten Nogatwasser nicht abhaltenden Deiches, auf dessen Innenseite der Ackerboden zwar meist Schlick, z. Th. aber durch „Wenden“ unter dem Sand hervorgeholt worden ist.

Einlage.

Die gewissermassen ebenfalls als Aussendeich anzusehende „Einlage“ ist in ihrem schmalen südlichen Theile, bis zur Breite von Robach, reiner Sand; weiter nördlich ist der Boden bündiger. An der Elbing-Tiegenhöfer Chaussee ist derselbe bereits ein höchst fruchtbarer, feinsandiger Schlick, im nördlichsten Theile der Einlage, und in den Haffkampen durchweg plastischer lehmartiger Schlick; nur ganz local an den Wasserläufen lagert sich dort Sand ab.

Ganz ähnlich wie in den Aussenkampen, ist der Wechsel in den eingedeichten Niederungen. Links der Weichsel, in der Falkenauer Niederung findet man einen (bisweilen feinsandigen) Schlick, der einen fruchtbaren Ackerboden bildet; doch beobachtete ich darunter am Nordende, in den Wiesen bei Eintracht, schon bei 0,4 m Tiefe Sand. Falkenauer Niederung.

Die Danziger Niederung ist ebenfalls reich an Schlick, da die Weichseldurchbrüche hier nur relativ geringfügige Versandungen hervorgebracht haben. Verfolgen wir z. B., um ein Querprofil zu erlangen, vom Nordende des Stüblauer Aussendeichs den Weg WNW. nach Langfelde (3½ km.) so finden wir anfangs 0,2 m Sand über 0,6 m Schlick. Weiterhin liegt bis 0,8 m Tiefe nur Sand; aber bald kommt der braune Schlick wieder zum Vorschein, wird 0,5 m mächtig, und darunter finden wir 0,1 m Sand, unterteuft von 0,2 m blaugrünem Schlick. Von hier ab ist weit und breit fast völlig ebener Schlickboden zu sehen und nur am Windmühlenhügel von Letzkau hebt sich daraus eine flache Sandkuppe hervor, deren Sand auch im Dorfe selbst nur von 0,5 m Schlick bedeckt wird. Danziger Niederung.

Im grossen Werder zwischen Weichsel und Nogat ist schon die Südspitze, bis zum Piekeler Canal (der grosse Eichwald) entschieden Schlick; und dieser dehnt sich nun mit ermüdender Gleichförmigkeit über den grössten Theil des Werders aus, dessen hohe Fruchtbarkeit bedingend. Wesentliche Unterbrechungen finden sich hier an den Stellen ehemaliger Durchbrüche. Rechts der getheilten Weichsel ist zunächst die Versandung von Montau zu erwähnen. Am 28.—31 März 1855 brach die Weichsel bei Montau und Klossowo an drei Stellen durch; die Brüche waren zusammen 2280 m lang, und ihre Vermachung (bis zum 16. Juni) kostete 1,597,370 Mk. Den Schaden an Vieh, Gebäuden, Umwährungen, Staudeichen und Entwässerungsanlagen, sowie an Saaten und Heu veranschlagt man auf 3 Millionen Mk. Eine Fläche von 2387 ha war bis zur gänzlichen Unkultur versandet und ausgerissen. Noch in weit grösserer Entfernung, z. B. bei Tannsee, 20 km von der Durchbruchsstelle, entstanden locale Versandungen mit tiefen Löchern. Der Haupt-Bruchkolk ist 1,5 km lang, meist zwar sehr flach, doch stellenweise bis 8 m tief; in seiner Fortsetzung finden sich noch 2 grosse Lachen. — Doch selbst eine so colossale Versandung ist hier nicht bleibend. Da, wo der Schlick unter dem Sand erhalten ist, zieht der Landmann tiefe Gräben, und wirft den Schlick nach Oben; die Vertiefung füllt er mit dem Sand des benachbarten Streifens aus, und kann nun wieder aus diesem den Schlick gewinnen und auf dem oben zugeworfenen Graben ausbreiten. So wird der Boden unter mehr als 1 m Sand hervorgeholt („gedreht“ oder „gewendet“) und ein Ackerboden von tadelloser Fruchtbarkeit da geschaffen, wo vorher Wüste war. Der Mensch wirkt hier direkt und energisch bodenversetzend. So hat sich seit 1855 die Sandwüste mehr und mehr verkleinert, und noch jetzt schreitet dieser Prozess fort. Bei der Feststellung der Versandungsgrenzen musste ich mich daher theilweise auf Erkundigungen stützen; und ebenso sieht man, dass man hier im Werder nicht immer ohne Weiteres mit dem Bohrstock die Altersfolge der Schichten ermitteln kann, denn das gleiche Verfahren ist auch an andern Durchbruchstellen üblich. Grosser Werder.

Weiter abwärts liegt der Bruch von Damerau bei Dirschau, vom Jahre 1590, welcher 250 ha verwüstete, noch nördlicher der von Schöneberg. Der Letztere erfolgte am 15. März 1526 an drei Stellen und lief fünf Jahre lang; ebenda, sowie bei Neukirch und Schönhorst brach die Weichsel wieder am 10. April 1674, und nochmals 1676 durch; da gleichzeitig auch anderwärts Brüche eintraten, so war mehrere Jahre bittere Noth. Der Sand soll hier stellenweise bis 2 bis 2,8 m, auf vielen ha aber 1,5 m hoch aufgeschüttet sein.

An der Nogat sind ausser mehreren kleinen, linksseitig besonders 3 grosse Sandcomplexe bemerkenswerth. Bei Wernersdorf 1622, 1652 und 1816, bei Schadwalde 1829

und bei Halbstadt 1376, 1394, 1472, 1661, 1668, 1675, 1689, 1744, 1749, 1780, auch mehrmals bei Schönau sind Durchbrüche gewesen. Ueberall ist jedoch der Boden fleissig „gewendet", so dass man z. B. bei Schadwalde vielorts unter 0,6 bis 1,2 m Sand den Schlick wieder nutzbar gemacht hat. Auch sonst, also durch Natur geordnet, liegt in dieser Gegend unter dem Schlick in 0,6 m und mehr Tiefe Sand, dazwischen wurden bei Brunnenbauten stellenweise kleine torfähnliche Nester mit viel Holz, sogar mit grossen Stämmen, gefunden. Der Halbstädter Sand führt selbst an der Schadwalder Lake, fast 2 km von der Nogat entfernt, noch zahlreiche kleine Geschiebe, so dass er, abgesehen von den in ihm enthaltenen modernen Süsswasserconchylien, das Ansehen diluvialen sandigen Grandes gewinnt.

Sandunterlage. Im Innern des Deltas liegt die allgemeine den Gesammtcharakter desselben bedingende Schlickdecke zumeist auf Sand. Dieser ist verschiedenen Ursprungs. Während viele Vorkommnisse desselben auf den Absatz ehemaliger Ueberschwemmungen oder Flussläufe zurückgeführt werden müssen, gehören andere einer älteren Bildungsperiode an, da sie über das Niveau der jetzigen Ueberschwemmungen emporragen; selbst da, wo das nicht der Fall, wo sie vielmehr von dünnen Schlicklagen völlig oder doch theilweise bedeckt sind, beweist dennoch das unvermittelte rücken- oder kuppenartige Aufsteigen dieser Sande, dass dieselben nicht von den Ueberschwemmungen der jetzigen Flüsse abgesetzt sein können. Es ist altalluvialer Sand, Berendts „Haidesand".

Diluvialinseln. Neben diesem geschiebefreien Sande tritt auch geschiebeführendes echtes Diluvium im Innern des Deltas mehrfach zu Tage. In der Danziger Niederung ragt zu Herrengrebin am rechten Mottlauufer aus dem künstlich entwässerten Schlickboden bis zu 10 m Meereshöhe ein 1500 m langer, bis 500 m breiter flacher Rücken empor, dessen Boden ein steiniger echter Lehm, mithin zweifellos entkalkter Diluvialmergel ist; stellenweise, auf der Höhe, findet sich rother Thon, der nach Analogie benachbarter Vorkommnisse unzweifelhaft oberdiluvialer „Deckthon" (s. u.) ist. Im grossen Werder ragt am Ostende von Tragheim ein kleiner, ziemlich steiler Hügel — gerade gross genug, um die darauf stehende Windmühle zu tragen — bis zu 12½ m Meereshöhe aus der ebenen, dort etwa 7 m hohen Schlickfläche empor; er besteht aus diluvialem Sande, in welchem in geringer Tiefe zahlreiche, z. Th. grosse blockähnliche Geschiebe gefunden wurden. Im kleinen Werder findet sich O. v. Katznase, am linken Ufer eines alten Nogatlaufes ein ziemlich steiler 8,5 m hoher Sandhügel, der, obwohl von Blöcken mir nichts daraus bekannt, höchst wahrscheinlich gleichfalls diluvial ist. Südlich davon, an der Windmühle von Prappendorf, erheben sich bis 7,7 m zwei zusammenhängende ganz unscheinbar flache Hügel von graubraunem, stellenweise rothem thonigen Geschiebelehm. Die Geschiebe bestehen theils aus krystallinischen Gesteinen, theils aus Senon; auch blockartig grosse finden sich. Auf der Höhe ist der Lehm über 0,8 m, am Gehänge über 2 m mächtig, enthält jedoch hier eine 0,1 m starke Sandlage. Die grösste Diluvialinsel wird von der Elbing-Marienburger Chaussee durchschnitten, und trägt die Orte Neukirch, Fichthorst, Friedrichsberg, Neuhof und eine Ziegelei bei Möskenberg; diese Insel ist über 3 km lang und bis 1 km breit, 10 m hoch in künstlich entwässerter Umgebung. Den Kern bildet ein oberflächlich entkalkter typischer Geschiebemergel, parallelepipedisch zerfallend, mit krystallinischen, senonen und silurischen Geschieben, letztere mit Spuren von Schlifflächen. Oberflächlich ist der Mergel gelbbraun, von der Farbe des oberdiluvialen, nach unten wird er dunkelgrau, also von der gewöhnlichen Farbe des unterdiluvialen; er ist in der Tiefe namentlich reich an Senon. Der Gutsbesitzer Penner in Neuhof legte 3 Brunnen darin an, aus welchen bei 10 m Tiefe gutes Wasser plötzlich (also ganz so wie gewöhnlich im Diluvialmergel) bis zu 4–5 m unter Tage aufquoll. Der

Lehmmergel tritt nur stellenweise zu Tage; zumeist wird er von 1,5—2 m geschiebeführenden Spathsandes bedeckt, welcher stellenweise zu noch grösserer Mächtigkeit anwächst, und selbständige mehr oder minder isolirte Hügel am Strande der Insel bildet, wo er auch unter dem dort flächenhaft verbreiteten Moostorf vielfach emporragt. In der Art seiner Verbreitung erinnert der Sand mehr an oberdiluvialen; ein unterdiluvialer Sand oder Grand dürfte dagegen die wasserführende Schicht der Brunnen sein. — Nördlich, und offenbar als Fortsetzung dieser Insel erscheint diejenige von Kl. Wickerau 1,5 km lang, ¼ km breit, 8 m hoch. Auch hier ist am Nordende ein ganz kleiner Aufschluss von Geschiebelehm sichtbar; die Hauptmasse ist jedoch Spathsand mit bis über fussgrossen Geschieben, namentlich von Senon, seltener von Porphyr und Granit; an der Windmühle sind diese Steine so reichlich, dass sie abgelesen werden; ein dort angelegter Brunnen soll bis 7 m Tiefe ausschliesslich Sand angetroffen haben. Stellenweise wird jedoch die Oberfläche durch einen geschiebefreien Sand gebildet, der in 0,5 m Tiefe eine 0,5 bis 0,7 m mächtige rostbraune Schicht enthält; diese ist als Fuchserde und somit der Sand als Haidesand zu bezeichnen.

Altalluvium: Haidesand und Schwarzerde.

Altalluvialer Haidesand erscheint auch als Vorstufe des dahinter rasch ansteigenden Diluviums am äussersten Ostrand der Niederung bei Schönwiese und Crossen und man findet darin an der Chaussee nach Pr. Holland, unweit des Weges Weeskenhof-Marienfelde in 0,8 m Tiefe eine 0,2 m starke graubraune Lage, die ebenfalls als Vertreter der Fuchserde aufzufassen ist. Nach Norden zu schliesst sich daran ein ausgedehntes Terrain sehr fruchtbaren Sandes, der bis über 0,8 m tief (stellenweise wohl weit mehr) durch Humussubstanzen geschwärzt ist; es ist das der bekannte „Güldene Boden", in dessen Mitte die Eisenbahnstation Güldenboden liegt. Beide Sande bilden eine fast ebene Vorstufe, die sich von dem dahinter aufsteigenden Diluvialplateau ebenso scharf wie von den davor liegenden modernen Alluvionen abhebt, und SW. Schönwiese bis zu 13 m Meereshöhe ansteigt. Stellenweise sind diese Sande nur umgelagerte und horizontal ausgebreitete Diluvialsande, stellenweise (bei Schönwiese) tritt jedoch unter ihnen der Geschiebelehm zu Tage. Sie haben daher eine selbständige Begrenzung, und sind als Randbildungen einer altalluvialen Wasserbedeckung aufzufassen, welche durch Küstenflüsse Sand zugeführt erhielt, der bei Güldenboden die Zersetzungsprodukte zahlreicher Uferpflanzen umhüllte. Auch bei Hirschfeld, Hohendorf und Powunden finden sich schmale Streifen von Schwarzerde. Dem güldenen Boden verwandt ist der schwarze Boden von Mewe, der dort auf der Höhe des Diluvialplateaus liegt, doch wegen seines Niveaus als verschieden aufgefasst werden muss. Er ist auf unserem Kärtchen nicht dargestellt, weil dessen südlichster Rand ausserhalb der kartirten Blätter liegt, und daher die Grenzen des schwarzen Bodens von Mewe nur theilweise ermittelt sind.

Altalluvial sind zahlreiche Sande im Grossen Werder, welche sämmtlich kleine Kuppen bilden, die sich aus dem Schlick als etwas Aelteres herausheben: Südlich der Eisenbahn in Altmünsterberg über 1 m mächtig und an der Windmühle N. Biesterfeld. Nördlich der Eisenbahn findet man Haidesand an zahlreichen Punkten: In und bei Koczelicke liegt er unter 0—1,8 m Schlick, in Gr. Lichtenau an der Chaussee 0—1 m Schlick über 1 m fuchsrothem mittelkörnigem Sand; bei Prangenau am Wege nach Neuteich bis 1 m Schlick über 0,5 m Sand; bis 1 m Schlick über Sand 1 km südlich von Kl. Lichtenau; in Altenau, O. v. Gr. Lichtenau; Damerau; Herrenkaule bei Neukirch; in Orloff 1 m Haidesand; an der Chaussee nach Neuteich desgl. in 0,2 m Tiefe mit einer schwarzen Lage, die wohl als Vertreter der Fuchserde aufzufassen; Marienau bei Neuteich bis 0,3 m staubiger Schlick über 1,5 m röthlichem geschiebefreiem Sand; endlich Neumünsterberg. All diese Sande bilden flache Erhebungen, auf denen Dörfer oder Windmühlen angelegt sind. Noch manche andere Dörfer

und zahlreiche einzelne Höfe, die gleichfalls als sanfte Erhöhungen hervorragen, mögen auf Haidesand gebaut sein, der sich jedoch jetzt nicht mehr unter den fast durchweg künstlich aufgeschütteten Hügeln constatiren liess; eine sehr detaillirte Kartirung, verbunden mit 2—3 m tiefen Bohrungen und ausgedehnten Erkundigungen über Brunnenprofile würde indess gewiss noch manches Haidesandvorkommen verzeichnen können. Am höchsten und schroffsten erhebt sich der Galgenberg bei Schöneberg, dicht am Südrande der dortigen modernen Versandung, welche sich von seinem Fusse bis zur Weichsel hin erstreckt. In einer darin angelegten Sandgrube liegt bis 2,5 m ein geschiebefreier Sand, bei tieferen Grabungen und Bohrungen fand der Besitzer im Galgenberg nichts als „verschiedene dunkele und helle Sandschichten bis auf das Wasser und den Triebsand". Die erwähnten Sandkuppen sind durchweg Hervorragungen einer weit verbreiteten, unter den jüngern Bildungen fortstreichenden Sandschicht; theilweise sind sie nur die Gipfelpunkte unterirdischer schmaler Sandrücken, welche linienförmig sich weithin verfolgen lassen und den Landwirthen als „Brenner" bekannt sind, weil in dem dünnen darüber liegenden Schlick im Sommer die Pflanzenwurzeln vertrocknen. Oft enthält der Sand dieser Brenner undurchlässige, rothbraune Lagen, die wohl als Vertreter der Fuchserde aufzufassen sind. Solch ein Brenner zieht sich von dem erwähnten Galgenberg nach SO. durch Neunhuben zur Mennonitenkirche links der Lichtenauer Vorfluth, und setzt jenseits derselben von der Windmühle ab nach N., dann nach W. bis Orloff, tritt dort als Haidesand zu Tage und lässt sich parallel der Tiege bis 3 km N. v. Tiegenhof verfolgen. Ein dritter Brenner geht von Lindenau, NW. von Gr. Lesewitz und dem dortigen Diluvialhügel vorbei nach dem Nordende von Tragheim. In seiner Verlängerung nach SW. liegen die Haidesande von Koczelicke und Alt-Münsterberg. Wie steil dieser unterirdische Sandrücken abfällt, zeigen einige Profile in Lindenau. Dort ist an der Schmiede eine Sandgrube in gewöhnlichem, stellenweise ziemlich grobem Haidesand, nur mit 0,3 bis 0.7 m Schlick bedeckt; nahe dabei, in Fliers Gasthaus, liegen dagegen 5 m Schlick über Sand; über die Mächtigkeit des Sandes belehrt uns ein Profil von Grunaus Gehöft daselbst, wo man (angeblich) 0,6 m Schlick, 3,8 m Sand, darunter 6,3 m „blauen Lehm" und unter diesem „feinen Sand" erschloss.

Die letztgenannten zwei Schichten sind vermuthlich diluvial. — Kleine vereinzelte Brennstellen finden sich auch bei Tannsee und bei Schadwalde.

Das grösste Haidesandgebiet ist dasjenige, welches die Niederung von der See trennt; es zieht sich von Saspe bei Danzig 50 km lang nach Osten, um erst bei Pröbbernau auf der frischen Nehrung unter dem jüngeren Flugsande der Nehrung zu verschwinden; weiterhin taucht es auf der Nehrung bei Neukrug nochmals hervor, immer durch den „kaffeebraunen Sand", also eine alte Humusschicht, charakterisirt. Haidesand bildet also die breite Basis eines grossen Theils der Nehrung*). Auf ihr erhebt sich als ein bis 50 m hoher Wall die moderne Düne, in welcher ein alter, doch dem Jungalluvium angehöriger Waldboden an zahlreichen Stellen auf der Seeseite der Dünen, ausnahmsweise auch auf der Haffseite, hervortritt, so dass, mit Einschluss der gegenwärtigen Vegetation, drei Wälder über einander zu unterscheiden sind.

Bernstein. Die Danziger Nehrung ist eine reiche und berühmte Fundgrube für Bernstein. Dieser wird sowohl von der See jetzt noch ausgespült, als auch in deren früheren, jetzt durch Vor-

*) Vergl. J. Schumann, Geol. Wanderungen in Altpreussen 1869 p. 30—41; Krause, Dünenbau; und die eingehende Darstellung analoger Verhältnisse in Berendts Geologie des kurischen Haffs, sowie Berendts S. XII und XIII. der geologischen Karte der Provinz Preussen.

dünen vom Strande getrennten Absätzen gefunden. Bei Weichselmünde ist oft darin Bernstein gegraben worden, und die Oberfläche des Sandes ist dort stellenweise ebenso dicht mit Bernsteingemüll bedeckt, wie am jetzigen Strande. Das jugendliche Alter der dortigen Bernsteinablagerungen wird durch die damit vorkommenden Kunstprodukte bewiesen (Ber. 1877. p. 209). 25 km östlich von Weichselmünde, 1 km vom Strande entfernt und davon durch die Düne geschieden liegt unfern Steegen, bei „Faule Lake" ein früher durch Stantien & Becker ausgebeutetes Lager, über welches Zaddach berichtete*). Das Bernsteinlager wird dort von ca. 5 m Sand bedeckt, ist bis 0,16 m mächtig, und besteht aus einem Gemeng vorwiegend kleiner Stücke von Bernstein, Holz (oder Braunkohle?), Sand und Muschelstücken, unter denen Cardium edule erkannt wurde. An einer Stelle finden sich dazwischen undeutliche Pflanzenreste, welche, soviel erkennbar, nicht Meerespflanzen angehörten, weshalb Z. in diesem Lager einen Absatz eines alten Haffarmes erblickt. Da nach unserer Meinung das Haff in seiner vollen Breite weit westlich reichte, und die See hier nicht zurückweicht, sondern vorschreitet, so könnte man geradezu von einem alten Auswurf des Haffs reden. Doch ist es sehr wohl möglich, dass trotzdem dies Lager von der See gebildet wurde, als dieselbe ein anderes Niveau besass, analog den von Berendt als marin nachgewiesenen Bernsteinlagern des Kurischen Haffs und seiner Umgebung. Einzelne Bernsteinstücke wurden auch an zahlreichen andern Stellen des Weichseldeltas gefunden **).

Nehrung.

Die Dreiheit von Sanden, welche die frische Nehrung zusammensetzt, zieht sich unverändert nach Westen, und beweist damit klar, dass die jetzige Weichselniederung lediglich als ein verschütteter Theil des ehedem bis Danzig und Dirschau reichenden frischen Haffes angesehen werden muss. Unterbrochen ist die Nehrung in ihrem freiliegenden Theile durch einige ehemalige jetzt versandete Tiefe***), in ihrem verlandeten Theile nur durch die jetzige und frühere Mündung der Weichsel bei Neufähr und bei Neufahrwasser-Weichselmünde. Die altalluviale Basis der Nehrung zeigt noch 2 andere Lücken (S. XII. d. geol. Karte), eine längere bei Heubude, und eine schmale bei Nickelswalde. Letztere scheint erst durch neuere Hochwasser ausgespült zu sein.

Alte Thalstufen.

Dem Haidesand innig verwandt sind die „Sande und Grande alter Thalstufen", welche am Westrand des Deltas als flaches Vorland des rasch emporsteigenden Diluviums von Zoppot über Danzig südwärts bis Langenau sich hinziehen. Weiter südwärts treten ober- und unterdiluviale Sande und Grande bis dicht an die Alluvialebene heran. Unter den 8 bei Anlage der Dirschau-Danziger Eisenbahn ausgeführten Bohrungen, von denen Menge uns Kunde giebt***), stehen 3 in diesen altalluvialen Sanden. In Ohra, 8 Fuss über dem Meere, fand man:

3 ′ Sand,
1 ′ „Schliff" (die landläufige Bezeichnung für nassen feinen, bisweilen thonigen Sand),
1 ′ blauen Sand.

In St. Albrecht, unweit der Grenze von Hundertmark, 8 Fuss über dem Meere, fand man:

*) Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft X. 1869 p 3–5.

**) So förderte man z. B. im Jahre 1641 in Kerbswalde bei Elbing 700 Pfund Bernstein zu Tage, darunter Stücke bis zu 7 Pfund schwer (Hagen in Beiträge zur Kunde Preussens VI. p. 518 nach Hartmann, Succini historia p. 34).

***) Geogn. Bemerkungen über die Danziger Umgegend p. 31; Neueste Schriften d. naturf. Gesellschaft zu Danzig IV. Bd 1850.

0,5 m	„grauer Thon". Ist kalkhaltig und hat die Struktur des untern Geschiebemergels, doch sind Geschiebe nicht sichtbar	-	15,0 m	Tiefe.
2,5 -	„dunkler nicht sehr grober Sand"	-	17,5 -	-
4,2 -	„blauer Schluff mit Sand vermischt"	-	22,0 -	-
0,5 -	„röthlicher Thon". Wie oben, von der Struktur des Geschiebe-Mergels	-	22,5 -	-
3,5 -	„feiner sehr fester Sand"	-	26,0 -	-
2,0 -	„mittelkörniger Sand"	-	28,0 -	-
9,0 -	„sehr feiner dunkler Sand, mehr oder weniger mit erdigen Theilen vermischt	-	37,0 -	-
0,5 -	„röthlicher Thon". Diluvialmergel (die vorige Schicht dürfte wohl gleichfalls Diluvialmergel gewesen sein) .	-	37,5 -	-
6,5 -	„feiner bläulicher Sand"	-	44,0 -	-
1,5 -	„schärferer Sand" (das Wasser stieg bis 8 Fuss unter der Oberfläche)	-	45,5 -	-
6,5 -	„feiner weisser Sand"	-	52,0 -	-
9,5 -	„Schluff"	-		
19,5 -	„fester Lehm". Ist geschiebefreier Thonmergel (Glindower Thon)	-	81,0 -	-
2,75 -	„feiner dunkler Sand". Aus demselben stieg das Wasser bis über die Erdoberfläche und lieferte aus dem dreizölligen Bohrloch per Minute 8—10 Liter. Das Wasser schmeckt schwach salzig	-	83,75 -	-
3,0 -	„Kies"	-	86,75 -	-
11,9 -	„fetter Lehm von ganz unbedeutenden Kiesschichten unterbrochen"	-	98,65 -	-
1,85 -	Grober Sand, durch rothe Feldspathe als Diluvial charakterisirt, doch vorwiegend aus Bruchstücken von harter Kreide bestehend; auch abgerundete Quarze finden sich, denen des Cenomans und Oligocäns gleichend	-	100,50 -	-
7,5 -	Kreidemergel mit einer Feuerstein ähnlichen Concretion	-	108,0 -	-

Im Ganzen haben wir also in Tiegenhof:

14,5 m Alluvium,
86,0 - Diluvium,
7,5 - Kreideformation.

Die Mächtigkeit des Diluviums übersteigt somit um nur Weniges den mittleren Werth, und hält sich völlig innerhalb der gewöhnlichen Grenzen. Die gewaltige Einsenkung, als welche heute das Weichseldelta erscheint, ist nur ein Spiegelbild einer Einsenkung des vordiluvialen Untergrundes, welcher hier bis etwa 100 m unter dem Meeresspiegel hinabreicht. Ueber die Kreide wird weiter unten besonders berichtet werden.

Kleiner Werder.

In der rechtsseitigen Nogatniederung liegt die (bis über 1 m mächtige) Hauptversandung bei Sommerau, woselbst in den Jahren 1403, 1407, 1409, 1415, 1463, 1465, 1466, 1651, 1713, 1719, 1721 Durchbrüche stattfanden. Viel weiter oberhalb, bei Königsdorf, brach die Nogat 1462 und 1470 aus; in Folge der Uebersandung sind dort noch jetzt 162,75 ha frei von Deichlasten, obwohl die betr. Ländereien längst durch „Wenden" wieder

zu wohlcultivirtem Ackerboden geworden sind. Die untere Nogat ist seit 1565 in zahlreichen Jahren durchgebrochen, hat jedoch nur relativ kleine Versandungen hervorgebracht.

In ermüdender Gleichförmigkeit dehnt sich in den höhern Theilen des kleinen Werders ein schwerer fruchtbarer Schlickboden fast absolut eben aus. Nur selten ist darunter eine andere Schicht zu sehen; so an der Chaussee zwischen Notzendorf und Reichfelde, nahe der Vorfluth, in 1 — 1,3 m Tiefe ein schwarzer Moorboden. Einige Abwechselung bieten die oben erwähnten Diluvialinseln, sowie ein fast $^3/_4$ Quadratmeilen grosses daran grenzendes Torflager, welches bereits oben als Fundort prähistorischer Kulturreste erwähnt wurde. Leichter, heller Torf, vorwiegend aus Sphagnum gebildet, erscheint als Hochmoor, zwischen Neuhof und Friedrichsberg einerseits, dem Orte Moosbruch anderseits. Diluvialer Sand bildet seinen Rand und unterirdische Hügel in seiner Mitte, so dass die Mächtigkeit des Torfes schnell zwischen 0,6 und 3 m wechselt. Dies ist aber nur der offen gebliebene Rest eines früher grössern Torfbruchs. Ringsum ist der Torf von Schlick und schlickähnlichem Sand überlagert, unter welchem er an vielen Stellen gewonnen wird. Zwischen Fichthorst und Clemensfähre finden wir 0,5 m schwarzen feinen Sand als Decke über einem Torf, der in gewissen Lagen zahlreiche Schalen von Planorbis, Paludina und Cyclas enthält; weiter nördlich liegt desgl. 0,3 — 0,5 m lehmartiger Schlick als Decke. So geht der Torf bis in die Nähe der Nogat, wo er unter der mächtiger werdenden Schlickbedeckung verschwindet.

Farbe des Schlicks.

Im kleinen wie im grossen Werder ist der Schlick sehr oft, wenn nass, oberflächlich dunkelbraun bis schwärzlich, sodass man Moorboden vermuthen könnte. Der Bohrer bringt aber dann immer unmittelbar unter der Ackerkrume gelben Schlick, und auch die Krume selbst ist oft sichtlich nur dunkel gefärbter Schlick. In Heubuden ist z. B. viel schwarzer Boden; aber selbst in den Wiesen trifft man bei 0,1 m schon wieder gelben, thonähnlichen Schlick. Trotzdem ist an zahlreichen Stellen undurchlässiger Schlick bis zu grösserer Tiefe humos; wir müssen hier darauf verzichten, diese als „Pechboden" oder „Lack" bezeichneten, weniger fruchtbaren Vorkommnisse aufzuzählen; am stärksten, nämlich 1 m, fand ich den Pechboden beim Irrgang im grossen Werder.

Die beständig unter dem Grundwasser liegenden Schlicke sind blau gefärbt, und mehr oder minder reich an organischer Substanz; dergl. kann man namentlich im östlichen Theil des kleinen Werders beobachten In Oberkerbswalde liegt überall unter dem Schlick Sand, an der Eisenbahn nur 0,4 m tief; in Rückfort, rechts der Thiene, finden wir bis 1 m Tiefe nur Schlick, mit Planorbis, Bithynia etc., bei Thiergart liegt 1,5 m, und O. v. Parwark 2,0 m Schlick über wasserführendem Sand.

Elbinger Niederung.

In der Elbinger Niederung, dem nördlichen niedrigen Theil der rechtsseitigen Nogatniederung, treffen wir zunächst der Nogat Schlick und feinen Sand, der ostwärts einfällt, und ostwärts daher durch 0,1 — 0,4 m Moorboden bedeckt wird. In den durch zahlreiche Dampf- und Windmühlen entwässerten Gräben steht selbst im Hochsommer das Wasser bis 0,3 m unter der Oberfläche, und, wie in den andern Niederungen, wuchern hier Elodea, Batrachium und andere Wasserpflanzen so üppig, dass jährlich mehrmals „gekrautet" werden muss.

Die erst später eingedeichten Flächen nördlich vom Kraffohlkanal sind weniger humos und zeigen, abgesehen von localen Versandungen, z. B am Nordende von Fischerskampe 0,3 m Schlick über 0,5 m mittelkörnigem Sand; in ganz Alt-Terranova finden wir 0,1—0,5 m Schlick mit Süsswasserconchylien, über 1,5 m Sand mit ebensolchen Conchylien (Valvata, Paludina, Bithynia, Cyclas, Unio), offenbar altem Haffsand. In Neu-Terranova finden wir ebenso 0,3—0,6 m staubigen Schlick über reingewaschenem Sand; in den davorliegenden, noch etwas

höheren Rohrkampen desgl. ca. 0,5 m Schlick über Sand. Die Niederung rechts des Elbingflusses, bei Bollwerkskrug, zeigt 0,8 m staubigen Schlick. In dem ebenen Theile Elbings zieht sich eine Sandschicht hin, in welcher seit der Burgwallzeit Culturschichten und Moorboden 3,5 m hoch abgelagert worden sind*). Südlich von Elbing sind bei Anlage der Eisenbahn 2 Bohrungen ausgeführt**). Am rechten Ufer des Elbingflusses, unweit der Neustädter Fähre fand man:

1,6 m	„Dammerde" (d. h. Humus- und Moorboden)	bis	1,6 m	Tiefe
2,8 m	„thonigen Schlamm mit Muschelresten" d. h. Schlick .	-	4,4 m	-
14,1 m	„feinen Sand"	-	18,5 m	-
0,3 m	„groben Kies"	-	18,8 m	-

Links von Elbing in der Untertrift (Unterkerbswalde) fand man:

0,5 m	„Rasen oder Wiesengrund" (d. h. Humusboden) . . .	bis	0,5 m	Tiefe
1,2 m	„Dammerde m. Lehm" (soll wohl heissen: humoser Schlick)	-	1,7 m	-
1,8 m	„blauen weichen Schluff mit Sand"	-	3,5 m	-
3,4 m	„groben Sand"	-	6,9 m	-
1,9 m	„feinen Sand"	-	8,8 m	-
1,9 m	„losen Schluff"	-	10,7 m	-

Die Schichten des letzteren Bohrloches sind wahrscheinlich sämmtlich alluvial; der Vergleich mit dem ersten Bohrloch ergiebt somit, dass in letzterem wohl noch ein Theil des „feinen Sandes" zum Alluvium gehört, während die tieferen Theile desselben, sowie der „grobe Kies" wohl ebenso sicher als diluvial bezeichnet werden müssen.

Gang der Verlandung am Haff.

Die Verlandung am Haff nimmt etwa folgenden Gang. Binsen siedeln sich in 1,5 bis 2 m Wassertiefe an; zwischen ihnen lagern sich die von der Nogat zugeführten Sande ab, und wachsen allmählich zu Sandbänken auf. Haben diese die Höhe von ca. 0,5 m unter dem mittleren Wasserstande erreicht, so tritt an Stelle des bisher neben einigen Algen fast allein herrschenden Scirpus maritimus, das Rohr, der Kalmus (Acorus calamus L.), sowie Typha- und Carex-Arten. Während die Binsen so entfernt von einander wachsen, dass überall leicht ein Kahn zwischen durch fahren kann, wächst das Rohr so dicht, dass man durch seine Bestände einen Weg zur Ausfahrt des Kahns offen hält. Zwischen den Halmen schlägt sich der feine Schlick nieder und erhöht nun, im Verein mit den vertorfenden Pflanzen den Boden soweit, dass derselbe zeitweise aus dem Wasser hervortritt. Nun siedeln sich Sumpfpflanzen an, besonders Eriophorum. Die alljährlichen Ueberschwemmungen erhöhen mehr und mehr den Boden und ein dichtes Weidengesträuch wächst heran. Schliesslich erregen die neuen „Strauchkampen" mehr und mehr die Begierde des Menschen; sie werden eingedeicht und beackert, während neue Kampen weiter draussen emporwachsen.

Landbildung am Drausensee.

Ein ähnlicher Prozess vollzieht sich an den Ufern des Drausen-Sees. Hier fehlen jedoch die Sinkstoffe des gewaltigen Nogatstroms, nur kleine Flüsschen führen theils Sand, theils feinsten Schlamm herbei. Auch schwankt hier nicht der Wasserspiegel so gewaltig wie der des Haffs, da des Letzteren durch Sturmwinde entstandene Stauungen sich nur durch den Elbingfluss zum Drausen fortpflanzen, und so abgeschwächt diesen nur um ca.

*) Anger, zur Trusofrage. Elbinger Zeitung 1878 No. 191, 194, 195; Altpreuss. Monatsschrift XVI. p. 126 - 140.

**) Mitgetheilt in: Dr. Lieber, Elbings nächste Umgebung in geognostischer Hinsicht; Programm der höheren Bürgerschule. Elbing 1846 p. 3.

1 m erhöhen*). Am östlichen Ufer betrug hier der Anwuchs von 1780 bis 1823, also in 43 Jahren, 240 Morgen 9 Quadratruthen (preussisch? dann = 61 ha) nach Wutzke. Ich habe leider die neuen Karten nicht mit diesen älteren vergleichen können; doch wird dies vermuthlich von anderer Seite geschehen, da die Trockenlegung des Sees eifrig angestrebt wird. Wenn neuerdings bisweilen behauptet wird, dass die Verlandung fast völlig stillstehe, so braucht man nur die früher erwähnten Karten von Endersch 1753—1789 und von Köppen 1811 zu vergleichen mit der Vermessung des Generalstabes von 1867/68 und mit dem, was wir heute dort sehen, wo früher Wasser war. Im Laufe von 56 Jahren ist die Wasserfläche nicht nur kürzer, sondern besonders auf etwa $^2/_3$ ihrer früheren Breite reducirt worden; auch ohne Eingriffe des Menschen würden somit in etwa 100 Jahren nur noch wenige vereinzelte Pfützen übrig bleiben; die Hauptfläche des See's wäre dann Land geworden, nur zeitweise bei Nordostwinden überstaut, und durchzogen von einem Netz langsam dahin schleichender kleiner Flüsse. Nach der mit Algen, Lemna, Elodea, Callitriche, Nymphaea und Nuphar besetzten Wasserfläche schiebt sich eine darüber emporwachsende dichte Vegetation mehr und mehr vor; durch ihre verwesenden Blätter und Stengel erhöht sie den Boden von oben, durch die oft dicken und weitreichenden Wurzeln von unten. Die Vorläufer bilden auch hier, ausser jenen schwimmenden resp. untergetauchten Pflanzen, die Binsen, Scirpus. Dann folgen Typha, Sparganium, Butomus, Sagittaria; Acorus, der (fast unvermischt) beträchtliche „Kalmuskampen" bildet; Phragmites, welches als Rohr alljährlich geworben wird; in den Gräben dazwischen sah ich u. A. noch Hydrocharis, Alisma, Hottonia, Cicuta, Iris, Caltha.

Die Wurzeln bilden ein fest zusammenhängendes Geflecht, welches auf völlig zerfallenen, von Wasser durchsetzten Pflanzenresten ruht. Bei steigendem Wasser dringt dieses in den Moorgrund ein, die Pflanzendecke aber hebt sich und bleibt trocken. Auch kommt es vor, dass aus dem Grunde des Wassers sich Moorboden als schwimmende Insel hervorhebt. Sobald ein Stück Land auf solche Weise dauernd zu einem oberflächlich trocknen geworden, siedelt sich eine andere Pflanzendecke an, die nun, sich immer dichter verfilzend, eine „Schwimmkampe" bildet, deren es viele im Drausen giebt. Nur selten verschieben sich diese seitlich, da ja schon der Besitzer dies zu verhüten sucht; sie bekunden ihr Schwimmen darin, dass sie mit steigendem und sinkendem Wasserspiegel auf und ab steigen, so dass man, sicher vor Ueberschwemmung, auf ihnen das Heu in Käpsen stehen lässt. Carex und verschiedene Gräser sind charakteristische Bewohner: daneben reichlich Menyanthes, Galium, Equisetum und zahlreiche andere Pflanzen.

Die Riedgräser sind aber hier nicht „saure Gräser", sondern alle diese Pflanzen werden sowohl frisch, wie als Heu, mit Vorliebe von den Kühen gefressen und sollen deren Milchertrag steigern. Equisetum fühlt sich hier nicht rauh an, wie gewöhnlich und wir müssen nach alledem wohl annehmen, dass hier in diesen Schwimmkampen die Pflanzen, unter dem steten Einflusse des unter ihren Wurzeln stehenden Wassers, nicht soviel Kieselsäure wie sonst aufnehmen können. Dazwischen wuchern Laubmoose (Hypnum) und halten im Frühjahr die Vegetation zurück, welche später um so rascher aufschiesst. Sträucher und Bäume (Salix, Alnus) wachsen vielfach auf jenen Treibkampen. Daneben giebt es auch festliegende Kampen, die natürlich bei hohem Wasser überstaut werden, doch eine ähnliche

*) Vergl. über den Drausen: Döring in Pr. Provinz.-Bl. 1844. I. p. 325—354 und Wutzke, Ibidem II. p. 21—35. Ausser diesen Schriften und eigenen Beobachtungen konnte ich auch Mittheilungen der Anwohner, namentlich des Herrn Premier-Lieutenant von Besser-Powunden, benutzen.

Vegetation zeigen. 230 Morgen zu Powunden gehörige Kampen liefern jährlich 2 mal 80 Fuder Heu à 30 Mk.; zieht man die Werbungskosten ab, und rechnet noch 300 Mk. für Rohrnutzung zu, so erhält man einen Reinertrag von 2700 Mark, oder ca. 12 Mark pro Morgen, was im Vergleich mit manchen Ländereien der Höhe recht beträchtlich ist. In einer Schwimmkampe fand ich unter etwa 1 m Torf grauen feinen Sand (vulgo „Schluff"); dieser feste, angeschwemmte Boden soll durchschnittlich von 1,6 m (5 Fuss) Torf bedeckt sein, welcher letztere auch den Boden des offenen Wassers bildet.

So hat sich der Drausensee nicht allein verkleinert, sondern auch verflacht; wir wissen nicht, wie tief er am Beginn der Alluvialzeit war, wie mächtige Lagen von Torf in ihm niedergesunken sind. An seinem Ostende, im Dorfe Langereihe, fand Wutzke in einem Brunnen zahlreiche dünne Schichten von Schlick und Vegetabilien, bis in einer Tiefe von 3,8 m (12 Fuss) unter der Oberfläche „sich die Stubben vom Gesträuch eines Waldes, sowie die Stengel von Schilf und Rohr nebst deren Wurzeln deutlich zeigten, von welchen ersteren die Holztheile schon zur torfartigen Masse übergegangen waren". Wir würden ohne Weiteres dies für einen schlagenden Beweis stattgefundener Senkung annehmen müssen, wenn nicht gerade hier alle Verhältnisse klar zeigten, wie Bäume und Sträucher mit sammt der ganzen, allmählich zu schwer gewordenen Treibkampe in die Tiefe des Sees versinken können.

Umgebung des Drausen.

Die Umgebung des Drausen ist geologisch leicht zu verstehen. Nach W. u N. W. grenzt der Schlick der Nogat; nach N. stösst das schmale Neuland des Sees direkt an das rasch aufsteigende Diluvium; nach O. und S. grenzt ringsum eine breite Zone von Moorboden, stellenweise als stechbarer Torf entwickelt, nur von schmalen Schlick- und Sandabsätzen der kleinen Flüsse unterbrochen. Die genau von O. kommende Weske ist der einzige Fluss, der sein Bett bereits soweit verlängert und erhöht hat, dass 3 und mehr Meter hohe Dämme errichtet werden mussten; da wo die Dämme aufhören, sieht man das schon oft erwähnte seitliche Abfallen des sandigen Schuttkegels sehr deutlich.

Torfige Umrandung des Deltas.

Am Rande der Niederungen zieht sich der Moorboden fast ununterbrochen fort, offenbar bedingt durch die reichlichen dort über und unter der Erde herabfliessenden Wässer. Als mächtiges Torflager ist derselbe entwickelt in der tief bis Christburg einschneidenden Bucht, sowie weiter westlich in den kleineren Buchten von Adl. Neudorf, Jordanken und Liebenthal. Weiter westlich wird der Moorrand durch das Steilufer und den Schlick der nahen Nogat abgeschnitten; als Fortsetzung können wir den überschlickten Torf von Usznitz auffassen, sowie das sehr auffällige, sich lang hinziehende Torfbruch der Marienwerderer Niederung. Links der Weichsel ist die Falkenauer Niederung vorwiegend mit Sedimenten bedeckt; weiter abwärts folgt Steilufer bis Dirschau, dann 2 — 3 Kilometer Schlick, und dann, entfernter von der Weichsel, ein breiter ununterbrochener Moorstreifen nordwärts bis Danzig. Derselbe zeigt anfangs, in den Subkauer Wiesen, nur 0,2 — 0,3 m Moor über blauem, zum Theil feinsandigem Schlick; in der nach Rokittken hinaufgehenden Fjordartigen Bucht wird dagegen Torf gestochen, an den Rändern unter einer Bedeckung herabgespülten Sandes, ebenso liegt Torf am Rande bei Rosenberg und Langenau, bei St. Albrecht und Scharffenort, und in der Ebene bei Müggenhall. Bei Praust drängt sich zwischen Höhe und Moor ein recht beträchtliches Stück Schlickboden, das wir als Schuttkegel der Radaune auffassen möchten; auch hier liegt Torf in der Tiefe. — Torf, Weichselsedimente und Abrutschmassen des pommerellischen Höhenzuges kämpfen hier um den Platz; wie sie mit einander wechseln, zeigen die von Menge (l. c. p. 31) mitgetheilten Profile von der Eisenbahn:

Danzig, nahe dem lege Thor 1 m hoch.

1½	Fuss	Gartenerde,
3½	-	gelber Lehm mit Sand gemengt,
1½	-	Schliff-Sand,
3½	-	Schliff,
1	-	Torf,
2	-	Sand mit Torfadern,
1	-	Sand und Schliff.

Gute Herberge, 1,3 m hoch.

1 —2	Fuss	Gartenerde,
1½—6	-	Torf, dann Sand,

Stellenweise 10—16′ Torf, bei Scharfenort 16′.

Praust.

½	Fuss	Wiesenerde, stark thonig,
2½	-	blauer Lehm,
1	-	schliffiger Sand,
4½	-	thoniger Torf,
1½	-	gelber Lehm,
5	-	Torf,
1	-	Sand.

Zipplau, 6,3 m hoch.

½	Fuss	Moorboden,
9	-	Torf,
4½	-	Mergel, z. Theil mit Torf und moderndem Holze gemengt,
1	-	Torf,
2	-	„Meeresboden“ d. h. reiner Sand.

Rosenberg, 14,4 m hoch.

1½	Fuss	Moorerde,
6	-	Torf,
4½	-	„Mergelsand“,
2	-	fester steiniger Sand.

Ein anderes Beispiel von Ueberschüttung randlichen Torfes (0,3 m mächtig) mit 0,5 m Abrutschmassen beobachtete ich an der Grenze des kleinen Werders gegen den Christburger Tort dicht bei Alt-Dollstädt, nahe der Windmühle, links vom Wege nach Christburg. Etwa die Grenze des dortigen Torflagers findet man an der dortigen Sorgebrücke. Die Sohle dieses Flusses liegt 2,5 m über O Neufahrwasser, während daselbst Mittelwasser die Ordinate + 3,76 m, das niedrigste Wasser die Ordinate + 3,09 m hat. Unter dieser, somit unter dem Meeresspiegel gelegenen Flusssohle fand man 3,5 m „Sand mit Torfbeimischung“, darunter „blauen Thon“*).

Gehängebildungen der Diluvialränder.

Wie die diluvialen Höhen die benachbarte Ebene in Moorboden umgestalten, so sind auch ihre eigenen Gehänge mehrfach mit humosen Ablagerungen bedeckt. So finden wir namentlich in Hirschfeld bei Pr. Holland humosen Lehm am Gehänge; weiter westlich bei Hohendorf, Powunden und Dollstädt liegt Humus über weissem Sand; weiter westlich bei Lichtfelde liegt wiederum humoser Lehm, und zwar mitten am Gehänge. Wenngleich hier recht wohl und vorzugsweise an das Hervorbrechen des Grundwassers an Terrain-Hohlkanten gedacht werden muss, so mag doch ein Theil dieser Bildungen in die Altalluvialzeit hinaufreichen, und ein Gegenstück zum „Güldenen Boden“ sein. Bei Powunden findet sich am Gehänge alluvialer Wiesenkalk mit 88,74 pCt. kohlensaurem Kalk, wieder etwas tiefer von humosem Sand bedeckt, um noch weiter unten, am Rande der Niederung wieder hervorzutreten; er wurde mit diluvialem Deckthon zusammen zu sehr gutem Cement verarbeitet.

Schlickanalyse.

Nun noch einige allgemeinere Bemerkungen über das Weichseldelta!

Der Schlick ist seinem Aussehen nach bereits gelegentlich der Profile geschildert. Eine chemische Analyse ist nicht ausgeführt. Doch bieten einigen Anhalt G. Bischof's

*) Akten des Baurath Leiter zu Zülp.

Analysen des Weichselwassers bei Culm und Schwetz*). Es enthalten, wenn man seine Analysen der Vergleichbarkeit wegen umrechnet, in Procenten:

	Die schwebenden Theile	Die gelösten Stoffe
Kieselsäure	49,67	3,99
Thonerde	11,98	0,55
Eisenoxyd	11,73	(einschliesslich Mangan)
Kalkerde	0,88	33,37
Magnesia	0,27	6,48
Kali	1,29	0,40
Natron	0,69	1,84
Schwefelsäure		7,03
Chlor		2,39
Kohlensäure (ohne die sogen. freie)		33,27
Organ. Subst. u. Wasser	23,21	11,17

Die Mengen der in 100 000 Theilen Wasser schwebenden und gelösten Stoffe waren bei Culm und Schwetz 1853 folgende:

	Schwebend	Gelöst	Verhältniss	Summa.
4. März bei 15′ Wasser:	5,82	20,05	1 : 3,45	25,87
1. April bei 7′ Wasser:	2,53	13,52	1 : 5,34	16,05
Mittel:	4,17	16,78	1 : 4,4	20,96

Der Schlick des Weichseldeltas wird aller Voraussicht nach enthalten: sämmtliche Stoffe der schwebenden Bestandtheile, einen Theil der gelösten, und dazu noch weitere organische Substanzen.

Die Grösse der den Schlick bildenden Körner zeigen drei von Dr. Klebs im Provinzialmuseum mit Siebsätzen und dem Schön'schen Schlämmcylinder ausgeführte Analysen, sämmtlich von mir selbst entnommenen Ackerboden betreffend, Korndurchmesser in mm:

	über 2,0	1,0—2,0	0,5—1,0	0,2—0,5	0,1—0,2	0,05—0,1	0,01—0,05	unter 0,01	Staub 0,01—0,1	Sand 0,1—2,0	über 2,0 Grand
Gr. Werder: Tiegenhagen, neben dem grünen Wall.	—	0,06	0,02	1,02	17,20	14,32	40,94	26,42	55,26	18,30	—
Einlage, unweit Lakendorf.	—	—	—	1,64	14,38	14,38	40,88	28,38	55,26	16,02	—
Kl. Werder: Königsdorf.	0,26	—	0,08	3,76	9,84	9,28	23,96	51,88	33,24	13,68	0,26

Diese Analysen sprechen durch sich selbst; es wäre überflüssig, dieselben in Worte zu übersetzen; ein Vergleich mit Analysen von Schlick anderer Deltabildungen ist nicht möglich, weil keine solchen Analysen vorliegen.

*) Lehrbuch der chem. Geologie. 1. Aufl 2. Bd. p. 1516–1519 und 1590–1592.

Nur vom Nilboden bei Schubra existirt eine primitive Analyse. Fraas*) schüttelte 10 Gramm davon mit Wasser in einem Titrirglase. Nach 10 Minuten Ruhe hatte der Niederschlag ein Volum von 22 cc; die ganze Masse war gleichmässig vertheilt, so dass zwischen Sand und Thon kein Unterschied gemacht werden konnte. Verschiedene württembergische Böden ergaben Fraas bei gleicher Methode nur 10—13 cc. Niederschlag, in welchem Sand und Thon stets deutlich unterschieden werden konnten. Um wenigstens einen rohen Vergleich mit dem Nilboden zu ermöglichen, untersuchte ich drei Proben von Weichselschlick nach gleicher Methode; nur verwendete ich, da mein Schlemmcylinder relativ weit ist, je 20 Gramm Material, was keinen merklichen Unterschied begründen kann. Auf je 10 Gramm berechnet, erhielt ich: bei Schlick aus dem Danziger Werder, nahe dessen oberem Anfang, zwischen Güttland und Stüblau: 12 cc.; bei Schlick aus dem grossen Werder, zwischen Tralau und Neuteich 1 m tief entnommen: 16 cc.; endlich bei Weichselschlick, am Danziger Haupt durch Berendt gesammelt: 21½ cc. Bei den ersten beiden waren gröbere und feinere Theile in 2 Schichten gesondert; während dies an gewöhnliche Böden erinnert, zeigte die 3. Probe (vom Danziger Haupte) zwar auch eine gewisse Sonderung; aber die gröberen Schichten verschwammen ganz allmählich in die feineren; ebenso war von letzteren zu dem darüber stehenden trüben Wasser ein allmählicher Uebergang, und die Grenze musste dort angenommen werden, wo mit der Lupe keine Bewegung der Sandkörner mehr sichtbar war. Man sieht also, dass der Nilschlamm in dieser Hinsicht nicht so einzig dasteht, obwohl die angewandte Methode selbstredend sehr roh ist und zu nur unvollkommen vergleichbaren Resultaten führt. Man sieht ferner, dass der Weichselschlick innerhalb enger Grenzen variirt; ganz ähnlich ist der Memelschlick, wie die vorliegenden von Berendt gesammelten Proben desselben darthun.

Vergleich mit Nilschlamm.

Das Weichseldelta ist im Wesentlichen durch Ausfüllung des frischen Haffes, unter dem Schutze der frischen Nehrung entstanden. Es ist also in dieser Hinsicht ähnlich dem Delta der Memel, des Nil und vieler anderer Ströme. Jedes der Genannten hat seine individuellen Eigenthümlichkeiten. Das Memeldelta hat nirgends die Nehrung erreicht, und grenzt somit durchweg ans Haff. Die Anschwemmungen des Nil haben das Nilhaff central vorschreitend grösstentheils ausgefüllt; nur relativ kleine Lagunen sind zurückgeblieben; die Nehrung von Alexandrien ist fast völlig verlandet, und wird von mehreren Armen durchbrochen, welche sich secundäre Deltas ins Meer hinaus gebaut haben. Die Weichsel mündet seitlich ins frische Haff, füllte dessen breiten südwestlichen Theil völlig aus und liess den nordöstlichen schmaleren Theil bislang fast völlig unverändert; nur um wenige Fuss dürfte der Boden des letzteren durch die feinsten Weichselsedimente erhöht worden sein. Der völlig verlandete westliche Theil der Nehrung ward durchbrochen, und 2 relativ kleine Deltas haben sich ausserhalb desselben in die See vorgeschoben.

Entstehung des Weichseldeltas.

Die Nehrung bildet den wahren Rand des ost- und westpreussischen Plateaus, denn nördlich von ihr fällt der Seeboden relativ steil ab, während nur ein flaches Haff von durchschnittlich 4 m, im Maximum 5,1 m Tiefe sie vom diluvialen Festlande trennt. Dieses umfasst nicht nur das Weichseldelta an 3 Seiten, sondern bildet auch dessen Boden, wie die darin aufragenden Diluvialinseln und das in Neuteich und Tiegenhof erbohrte Diluvium beweisen.

Für das Memeldelta schliesst Berendt aus einer ähnlichen Configuration auf eine am Schlusse der Diluvialzeit höhere Lage. Nach den heutigen Anschauungen über Bildung des Diluviums dürfte auch diese Annahme entsprechend zu modificiren sein.

Vergleich mit dem Memeldelta.

*) Aus dem Orient I. Stuttgart 1867 p. 210.

In der Altalluvialzeit lag nach B. das Memeldelta bis mindestens 30—40 Fuss (10—13 m) unter dem heutigen Niveau, und lagerte den Haidesand ab. Genau das Gleiche gilt vom Weichseldelta. Hier liegen die Sande meist nur 10—20 Fuss hoch; nur bei Schönwiese steigen sie bis 13 m, also genau zu dem von B. angegebenen Maass empor. Dieses Innehalten eines gleichen Niveaus in beiden Deltas (und eines ganz ähnlichen an den Nordseeküsten bis zur belgischen Campine hin) wie ihr Erscheinen als flache fast ebene Vorstufe der diluvialen Ränder charakterisirt diese Sande deutlich als Absätze einer höher als jetzt stehenden See. Die im Innern des Deltas auftauchenden Rücken desselben verfolgen wenig geschwungene Linien, welche mehr oder minder die Umrisse des Deltas (jedoch mit Ausschluss der östlichen Bucht) wiederholen, und wohl kaum anders denn als alte Küstenlinien gedeutet werden können; es liegt nahe, an alte Flugsandbildungen zu denken, welche naturgemäss da entstehen mussten, wo der diluviale Untergrund eine unterseeische Terrainstufe bildete. Dadurch erklären sich gleichzeitig der Mangel an Steinen, die schmale Rückenform, und der Parallelismus mit den in der Begrenzung des Diluviums erkennbaren Richtungen.

Neueste Senkung.

Auch die folgende Stufe ist analog dem Memeldelta: das Land muss in der Jungalluvialzeit höher gelegen haben als jetzt. Darauf deutet schon die tiefe Lage der Niederung. Wie unsere Karte zeigt, bedarf ein sehr grosser Theil des Weichseldeltas einer künstlichen Entwässerung durch Dampf- und Windmühlen. Die tiefe Niederung zwischen Weichsel und Nogat liegt nach Schliep 2,2 bis 2,7 m unter dem mittleren Wasserspiegel und selbst 0,28 bis 0,75 m unter dem gewöhnlichen Sommerwasserstande des Haffs. Nach Rhode liegt ferner die Niederung zwischen Elbing und der Nogat 1,26 bis 2,5 m unter dem Mittelwasser der Nogat (mit 2′ 6″ Wolfsdorfer Pegel angenommen); die Einlage 1,9 bis 3,8 m über und die Niederung westlich der Einlage 1,9 bis 3,1 m unter dem Mittelwasser der Nogat. Letzteres liegt nach Alsen und Fahl 1,35 m über dem mittleren Haffspiegel, wonach die betr. Niederungen bei Elbing zwischen + 0,1 und — 1,1 m resp. zwischen — 0,6 und — 1,8 m Haffhöhe liegen würden. Letztere ist zu 0,15 m über der See angenommen.

In einem so tiefen Terrain wurden nun, wie erwähnt, gefunden: Heidnische Urnen, resp. eine Heerdstelle 2 m unter der Oberfläche bei Wickerau, und Moorboden in Neuteich 4 m unter dem Ostseespiegel. Sehen wir von den nicht genügend klargestellten tiefern Torflagern im Brunnen zu Rothebude, sowie von dem tiefen Waldboden in Langereihe ab, so bieten doch schon die zuerst genannten 2 Vorkommnisse Anhaltspunkte genug. Viele tief liegende Baumwurzeln, Kohlenstellen etc., ja selbst die allgemeine tiefe Lage der Oberfläche lassen sich allenfalls erklären durch ein Zusammendrücken lockerer, frisch abgelagerter Alluvialsedimente und Torfe. Die Vorkommen von Wickerau und Neuteich lassen diese Erklärung nicht zu, weil sie auf compaktem Sande des Diluviums resp. Altalluviums aufliegen. Die Deutung, dass schwimmende Torfe niedergesunken sind, würde auf Neuteich, aber kaum auf Wickerau anwendbar sein. Diese Thatsachen, sowie die tiefe Lage der Niederung, machen mithin eine langsame Senkung wahrscheinlich. Wenn die Ostseepegel bisher keine solche erkennen liessen (Ber. 1877, pag. 796), so erklärt sich dies eben aus der Langsamkeit der Senkung, möglicherweise auch durch eine ungleiche Geschwindigkeit, wie sie Kjerulf bei der Hebung der norwegischen Terrassen erkannt zu haben glaubt.

Diesen Documenten steht nicht eine einzige Andeutung junger Hebung gegenüber; vielmehr gelangen wir am kurischen Haff zum gleichen Resultat, und die unterseeischen Wälder von Cranz am Fusse der kurischen Nehrung, von Alttief auf der frischen Nehrung, wie von mehreren weiter westlich gelegenen Stellen der deutschen Ostseeküste sind Zeugen derselben Erscheinung.

Und dennoch ist das oberflächliche Bild des Weichseldeltas ganz verschieden von dem des Memeldeltas. Während im letzteren 15½ Quadratmeilen Moorboden vorkommen, wovon ein grosser Theil als Moosbruch theils noch heute wüste daliegt, theils im letzten Jahrhundert mühsam der Kultur abgewonnen werden musste, ist das Weichseldelta durchweg in Kultur und als hochfruchtbar weithin bekannt. Die Ursache dieses Unterschiedes ist das Vorwalten der Schlickbildungen. Moorboden haben nur die tiefen Theile, in der Nähe des Haffs und Drausen, und der Ränder entlang der Diluvialufer. Ein einziger Moosbruch von etwa 2 Quadratkilometer Fläche findet sich, angelehnt an die einzige grössere Diluvialinsel, bei Neukirch. Rolle der Torfmoore.

Nicht immer war der Zustand des Deltas der heutige. Ueberall, wo man tiefer hinabgrub oder bohrte, fand man einzelne Torflager in der Tiefe. Das grosse überschlickte Torflager von Neukirch und Wickerau zeigt deutlich das Schicksal, welches auch dem letzten Reste des Moosbruches bevorsteht — wenn es nicht dem Menschen gelingt, die Nogatausbrüche völlig zu verhindern, und damit dem Torfmoose die Möglichkeit ferneren Wachsthums zu erhalten. Mehrfach ist der Ursprung der verschütteten Torflager. Die einen sind auf flachen Alluvialsedimenten aufgebaut, dort wo Abfluss fehlte, oder wo der Boden durch Ueberschlickung weniger erhöht war, und von benachbarten aufragenden Diluvialmassen Grundwasser zuströmte; andere schmale und relativ tiefe entwickelten sich in todten Wasserläufen; noch andere sind versumpfte Seen. Der Drausensee ist der letzte Rest eines solchen. Ein Winkel des Haffs, durch Nogatsedimente von der frischen Wassercirculation abgeschnitten, ist wie oben geschildert, im Begriff, durch Rohrtorf ausgefüllt zu werden. Ein anderer solcher abgeschnürter Winkel des Haffs lag früher in der Linau-Gegend bei Mierauerwalde, vertorfte völlig, ward überschlickt, und erst später zur Torfnutzung aufgedeckt.

Alles gleicht hier der Schlick aus. Die Weichsel mit ihren gewaltigen Wassermassen führt eben mehr Sedimente mit sich als die Memel; noch unmittelbar oberhalb des Deltas schneidet sie von Thorn bis Marienwerder abwärts ihr Thal immer tiefer ein; das weggetragene Material wird im Delta wieder abgesetzt, und es besteht ein nothwendiges einfaches Verhältniss zwischen dem Volum der Delta-Sedimente und dem Volum des Erosionsthales, ein Verhältniss, welches nur durch die aufbauende Thätigkeit der Organismen und durch die wegspülende Kraft der Meereswellen irritirt wird. Rolle der Sedimente.

Es ist keineswegs gleichgiltig, wie das Gefälle vertheilt ist. Findet sich in einem Flussthal irgend eine Stelle mit relativ geringerem Gefälle eingeschaltet, gleichviel wie der absolute Werth des letzteren sei, so werden an dieser Stelle Sedimente abgelagert und damit dem Mündungs-Delta entzogen werden. Ein solches Stück wirkt also klärend, ähnlich einem See, nur in geringerem Maasse.

Das Weichseldelta stellt uns eine vorgeschrittenere Phase der Entwickelung dar, zu welcher auch das Memeldelta allmählich gelangen müsste, wenn nicht der Mensch hindernd eingriffe. 9 m hoch hat es sich bereits aufgebaut, und damit zweifellos zahlreiche Inseln von Altalluvium, vielleicht auch von Diluvium überschüttet und unsichtbar gemacht, während die noch vorhandenen nur wenig, oft kaum merklich über die allgemeine Ebene emporragen. Bald, wenn nicht Dämme schützten, würden auch sie verschwunden sein, die Flüsse sich höher und höher aufbauen, ihre Ränder mit Sand, die entfernteren Ländereien mit Schlick überschütten; ein permanenter See würde schon heute mehrere Quadratmeilen der Niederung bedecken, und, wenn nicht der Mensch es hinderte, so müssten sich alsbald die Flüsse neue Wege bahnen durch die tiefstgelegenen Ländereien: die Weichsel durch die Schwente und Tiege zum Haff, die Nogat zum Drausen, bis auch diese Wege sich überlebt hätten und Tendenz der Entwickelung

neue an ihre Stelle träten. Das Delta würde sich an vielen Stellen erhöhen, eine gleichmässige Abdachung anzunehmen streben, und daher etwas langsamer in's Haff vorschreiten; die durch Senkung entstehenden Niederungen würden alsbald wieder ausgefüllt werden; das Delta würde mehr an Mächtigkeit, als an Ausdehnung zunehmen; schliesslich aber, (wenn die Senkung nicht überrasch vorschritte), würde der Weg zum Haff doch zu lang und derjenige nach der See wieder zur Hauptstrasse werden.

Einfluss der Hebung und Senkung auf Deltabildungen.

Das Weichseldelta ist hiernach nicht geeignet, R. Credners Ansicht zu stützen, wonach es säculare Hebungen der Festlandküsten und die Erniedrigung des Wasserstandes von Binnenseen sind, unter deren Einfluss die Anschwemmungen der Flüsse trotz sonst vorhandener ungünstiger Verhältnisse zu Deltas über den Wasserspiegel hervortreten. Es scheint uns auch nicht, als wenn die meisten anderen Deltas mehr für dessen Ansicht sprächen. Denn jede Hebung zwingt die Flüsse sich tiefer einzuschneiden; fast durchweg finden wir dagegen die Stromarme so hoch aufgebaut, dass sie durchzubrechen drohen, oder dass sie zur Bewässerung benutzt werden können. Gehobene deltaähnliche Bildungen finden wir auch z. B. an der Rhone und am Marañon bei Pebas (vergl. O. Böttger) weit von der jetzigen Mündung entfernt; aber sie sind durchschnitten und gehören der Tertiärformation an.

Ein in continuirlicher Hebung begriffenes Delta wird rasch an Fläche wachsen; da aber die Menge der zugeführten Sedimente beschränkt ist, so werden letztere nur in geringer Mächtigkeit aufgetragen werden können; zudem wird der Fluss nicht in der Lage sein, seitlich auszubrechen, und es wird somit nicht ein dreieckiges sondern ein streifenartiges, in einem Erosionsthal zwischen älteren Alluvialschichten liegendes „Delta" entstehen.

Dass eine rasche und bedeutende Senkung jedes Delta verschwinden lässt, ist selbstverständlich; das ergiebt sich schon aus der geringen Meereshöhe aller Deltas und braucht nicht erst durch die vergleichende geographische Methode bewiesen zu werden. Sogenannte Mündungstrichter sind somit als jung entstanden oder als in rascher Senkung begriffen aufzufassen; sobald aber die Senkung auf eine mässige Geschwindigkeit herabgesunken ist, muss im Laufe der Zeit der Fluss von Neuem ein Delta aufbauen. Denn jeder Fluss hat die Tendenz, Sinkstoffe aus seinem Bett herauszuschieben in Form von Inseln, die sich mehr und mehr vergrössernd ein Delta bilden Die Geschwindigkeit der Deltabildung hängt ab nicht nur von der Menge der Sedimente, sondern auch von der Beschaffenheit der letzteren und der localen Thätigkeit des Meeres. Feiner Schlamm wird weit im Meere verbreitet, Sand bleibt in der Nähe der Küste; in salzreichem Meere wird Schlamm weiter verbreitet als im salzarmen; desgleichen wahrscheinlich durch Ebbe und Fluth weiter als ohne solche. Aus allen diesen Faktoren zusammen resultirt ein ganz bestimmter Verbreitungsbezirk für die Sedimente, und innerhalb desselben ein ganz bestimmtes Jahres-Quantum über das Wasser emporragender Landbildungen — constanten Meeresspiegel vorausgesetzt.

Tritt nun eine continuirliche Senkung um den Jahresbetrag h ein, so wird, wenn die zur Erhöhung des Landes verfügbaren Sedimente jährlich die Quantität Q betragen, das Delta zusammenschrumpfen bis zur Fläche $F = \frac{Q}{h}$. Bei einer jährlichen Zufuhr von 2,7 Millionen Kubikmetern an Sedimenten würde mithin das Weichseldelta seine jetzige Fläche von 1561 Q.-Kilometer behaupten können, wenn die Senkung im Jahrhundert nicht mehr als 0,173 m oder etwa einen halben Fuss betrüge. Man ersieht aus diesem Beispiel, wie eine gar nicht unbedeutende Senkung dennoch von einem sedimentreichen Fluss überwunden werden kann, und man wird ohne Weiteres zugeben, dass andere mächtigere Ströme trotz noch schnellerer Senkung dennoch umfangreiche Deltas aufbauen konnten.

Solch mässige Senkung kann unbeschadet dem Flächeninhalt des Deltas mit gleichmässiger Geschwindigkeit beliebige Jahrtausende fortgesetzt werden. Das Resultat wird sein, dass die Sedimente eine grossartige Mächtigkeit erlangen, und dass das Delta mehr und mehr in den mittleren Theil des Stromlaufes hinaufrückt. Sedimentäre Schichten-Systeme vielfach wechselnder klastischer Gesteine von grosser Gesammt-Mächtigkeit, aber geringer Ausdehnung, wie wir sie bisweilen in älteren Formationen antreffen, sind mithin am einfachsten als Deltabildungen während einer langen Senkungsperiode zu erklären, und von selbst deuten sich darnach jene complicirten Wechsellagerungen von Land-, Süsswasser- und Meeresbildungen, und das z. B. im erzgebirgischen Kohlenbassin so auffällige Uebergreifen jüngerer Schichten über die ältern.

Durch Hebung können mächtige Schichtensysteme submarin nur insofern entstehen, als durch dieselbe die Erosion beschleunigt wird.

Das Hinaufrücken des Deltaanfangs, welches auch bei constantem Meeresniveau in geringem Maasse stattfinden muss, hat eine Verbreiterung des vorher relativ schmalen Erosionsthales zur Folge. Tritt nun eine relativ schnelle Senkung der gesammten Küste ein, so wird ein echter Mündungstrichter entstehen, der später bei fortgesetzter, aber verlangsamter Senkung wieder durch ein jüngeres Delta ausgefüllt werden kann; ein falscher, weil mit der Flussentwickelung genetisch nicht zusammenhängender Mündungstrichter kann durch Faltungen oder Verwerfungen, also locale Senkung der Erdrinde gebildet werden. Auf guten Specialkarten wird man bisweilen beide Fälle schon an der Configuration des Bodens unterscheiden können. Dass auch Mündungstrichter nicht frei von deltaartig im Flusse hervortretenden Landbildungen sind, zeigen die Inseln und Marschländereien an den Mündungen der Elbe, der Weser, der nordfranzösischen Ströme, des Congo, des La Plata und vieler anderer Ströme.

Eine sehr langsame Hebung würde die Deltabildung nicht verhindern, sondern das Flächenwachsthum beschleunigen, wenn sie nämlich so langsam fortschritte, dass die durch Verlängerung der Flussläufe bedingte Erhöhung der Flussbetten nur theilweise ausgeglichen würde, so dass letztere noch die Möglichkeit neuer Ausbrüche und damit regelmässiger Gestaltung des Deltas behielten. Beim Missisippi lässt sich z. B. aus Gefälle und Vorrücken der Pässe berechnen, dass die angebliche Hebung weniger als 0,2 m pro Jahrhundert betragen muss und wahrscheinlich sehr viel kleiner ist. Sobald die Hebung jenes geringe Maass überschreitet, wird der grösste Theil des Deltas dem ferneren Wachsthum entzogen; er stirbt gewissermassen ab und nimmt den Charakter einer älteren Formation an, welche randlich von jungen, mit Meeresconchylien durchsetzten Terrassen begrenzt, dagegen durchschnitten wird von einem schmalen sich in jüngste Meeresterrassen hinausschiebenden Flussthale; die Alluvionen des letzteren sind von geringerer Mächtigkeit, nach dem Flusse geneigt und wechselseitig zwischen den Serpentinen des Flusses vertheilt.

Die Alluvionen jedes echten Deltas fallen dagegen von den Flüssen weg und haben eine um so grössere Mächtigkeit, je älter nicht nur das Delta ist, sondern auch je geringer die Hebung oder je grossartiger die Senkung. Jedes grössere normale Delta ist somit ein Zeichen eines längere Zeit andauernden, wenig veränderlichen Meeresniveaus.

Alter des Weichseldeltas.

Nicht ohne Interesse ist die Frage nach dem Alter des Weichseldeltas. Wir haben oben den Betrag der landbildenden Sedimente zu 2,7 Millionen Kubikmeter jährlich berechnet. Das ist nicht zu viel. Denn nach Alsen und Fahl beträgt die Wassermenge der ungetheilten Weichsel bei grösstem eisfreien Hochwasser 7883 kbm, bei Mittelwasser

1078 kbm und beim kleinsten Wasser 260 kbm pro Sekunde. Nach G. Bischof war die Menge der schwebenden Theile des Weichselwassers bei Culm und Schwetz (siehe oben) 5,82 resp. 2,53 in 100,000 Theilen Wassers. Nehmen wir als Mittel 4, so finden wir einen Jahrestransport von 1,725,000 kbm schwebenden Theilen, durchschnittlich Mittelwasser vorausgesetzt. Wenige Tage Hochwasser erhöhen diese Summe wohl beträchtlich; hinzuzufügen haben wir ihr die bedeutenden Mengen am Boden vorgeschobener Stoffe (Sand und noch gröberes Material) und die zweifellos beim Stagniren der Ueberschwemmungswasser sich niederschlagenden Theile der gelösten Stoffe. Wir glauben somit, dass obige Zahl sich nicht sehr weit von der Wahrheit entfernt.

Unsere Niederung umfasst 1561 qkm (nach Abzug der nicht von der Nogat überschlickten Drausenniederung von 88 qkm Flächeninhalt.) Ueber die Mächtigkeit der Weichselsedimente wissen wir folgendes. Sie beträgt in Neuteich 11,3 m; in Rothebude 9,1 m und in Tiegenhof 14,5 m; links vom Elbingfluss mindestens 10,7 m, rechts desselben weniger als 18,8 m. Da wir nicht erwarten dürfen, die tiefsten Stellen angebohrt zu haben, so nehmen wir als grösste Tiefen 15—16 m an. Ueberall ragen nun Inseln aus der Tiefe hervor, theils diluviale, theils geringmächtige altalluviale, welche sich mehr oder minder diluvialen Untiefen anschliessen. Jenen zahlreichen Inseln reihen sich unzweifelhaft weit zahlreichere andere an, die durch Ueberschlickung unsichtbar geworden sind. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Alluviums veranschlagen wir daher geringer und glauben wir mit einer Annahme von 10 m mittlerer Gesammtmächtigkeit nicht zu weit von der Wahrheit entfernt zu sein. Ziehen wir davon 10 — 20 Procent für Torfbildungen ab, so erhalten wir 8 — 9 m als mittlere Mächtigkeit der Sedimentmassen, und 12½ bis 14 Kubikkilometer (12½ — 14 Milliarden Kubikmeter) als Gesammtmenge der im Weichseldelta enthaltenen Sedimente.

Daraus berechnet sich das Alter des Weichseldeltas zu etwa 4900 Jahren oder rund 5 Jahrtausenden. Diese Zahl ist selbstredend sehr ungenau; doch glaube ich aus unserer Rechnungsweise schliessen zu dürfen, dass das wahre Alter nicht weit ausserhalb der Grenzen von 4 bis 6 Jahrtausenden liegen dürfte.

Die Deltabildung muss begonnen haben in dem Momente, als die Weichsel ihren Lauf von Fordon nach Norden lenkte, während sie früher von dort nach Westen, nördlich Berlin vorbei zum jetzigen Elbthal floss. Diese Aenderung ist somit vor ca. 5000 Jahren, d. h. etwa ein Jahrtausend nach der Gründung der ägyptischen Stadt Memphis durch Menes (n. Lepsius 3892 v. C.) und frühestens gleichzeitig mit dieser Gründung eingetreten. Diese Schlussfolgerung dürfte nicht unwichtig sein bei der Gestaltung unserer Vorstellungen über den prähistorischen Menschen Europas.

Alluvium.

Senkung der Küsten.

Die auf Senkung der deutschen und Hebung der benachbarten Küsten hinweisenden Thatsachen sind von Dr. F. G. Hahn*) sorgfältig zusammengestellt. Die gesammte deutsche Nord- und Ostseeküste ist hiernach in Senkung begriffen, welche sich durch zahlreiche jungalluviale Veränderungen, aber nirgends durch Pegelbeobachtungen kund giebt. Jütland und die dänischen Inseln, sowie Schonen scheinen sich langsam zu senken; die norwegische

*) Untersuchungen über das Aufsteigen und Sinken der Küsten. Leipzig 1879. 8°; namentlich p. 133 bis 175.

Küste steigt vielfach, aber in den einzelnen Strecken sehr ungleichmässig; stellenweise scheint Stillstand oder sogar schwache Senkung stattzufinden. An der schwedischen Küste wächst das Maass der Hebung im Allgemeinen von Calmar resp. Marstrand bis Sundvall deutlich, doch ungleichmässig, um weiter nördlich wieder abzunehmen. Auch Finland steigt deutlich empor, lässt aber trotzdem, ebenso wie Schweden, vereinzelt locale Senkungen erkennen. Livland, Esthland und Ösel zeigen alte Küstenlinien (die jedoch anscheinend der Altalluvialzeit angehören. A. J.). Neuerdings suchte Professor Grewingk eine in prähistorischer, jungalluvialer Zeit stattgefundene Hebung für die russischen Ostseeprovinzen nachzuweisen*). Von besonderem Interesse ist es daher, inmitten der Ostsee, auf Gotland, nach T. Fegraeus**), noch Spuren einer Hebung seit 1816 zu treffen. Die gesammte deutsche Küste zeigt dagegen Spuren von Senkungen, welche von Memel nach Westen zu immer deutlicher werden. Neben den gewöhnlich angeführten Zeichen sind dieselben namentlich auch in den Haffen und Nehrungen, der Ostsee, den Inselketten der Nordsee, und in den durchweg Erosion anzeigenden einfachen Contouren der Küste zu erkennen. Schon Generalkarten, wie die des Stielerschen Atlas, zeigen diesen Gegensatz; überzeugend tritt derselbe auf Specialkarten hervor. Wenn man z. B. die Umgegend Stockholms auf der geologischen Karte Schwedens in 1 : 50 000 mit der geologischen Karte der Provinz Preussen vergleicht, so kann Niemand zweifeln, dass in beiden Ländern die Küstenumrisse grundverschiedenen Ursachen ihre Entstehung verdanken. — Auch F. W. Paul Lehmann***) nimmt für Neuvorpommern eine Senkung an. Holz aus einem „versunkenen" Walde Panholt auf Sylt untersuchte Kaiser†); er erkannte es als Quercus. Bei Cranz, am Fusse der Kurischen Nehrung, stehen in der See aufrecht zahlreiche, im Boden wurzelnde Baumstubben.

Auf meine Bitte wurden Proben des Holzes im botanischen Institut des Herrn Prof. Caspary durch Herrn Dr. Hohnfeldt untersucht. 2 der Stämme erwiesen sich als Nadelholz: Keine Gefässe, wohl aber Harzgänge; im Radialschnitte zeigen die Markstrahlen entweder grosse Poren, welche die Breite der Zellen der Markstrahlen, sowie der darunter liegenden Holzzellen einnehmen, die Seitenwände der Markstrahlen sind dann undurchbrochen, oder es fehlen die grossen Poren auf der Fläche der Markstrahlenzellen und es ist dann die Seitenwand der Zellen von zahlreichen Poren durchbrochen und sehr stark, zapfenförmig verdickt: daher Pinus silvestris.

14 Stücke dagegen sind Laubholz, und durch die leiterförmig durchbrochenen Gefässe als Betuleen-Holz charakterisirt. Eines derselben hat sehr kleine Gefässporen, 35—40 Reihen in der Länge eines Zehntel mm; die Zellen der Markstrahlen sind ebenfalls enge und liegen in mehreren Schichten nebeneinander, so dass die Markstrahlen im Tangentialschnitt im Querdurchmesser aus 2, meistens 3—5 Zellen bestehen: daher Betula.

Bei den 13 übrigen Betuleen-Stücken liegen die Poren der Gefässe in verhältnissmässig weit von einander entfernten Querreihen, so dass man auf die Länge eines Zehntel mm nur 22—27 solcher Porenreihen erhält. Die Markstrahlen sind aus Zellen mit ziemlich grossem Querdurchmesser gebildet und bestehen fast durchweg aus einer einzigen Zellschicht, selten finden sich theilweise in der Breite 2 oder gar noch mehr Zellen neben einander. Daher Alnus.

*) Die Steinschiffe von Musching. Dorpat 1878.

**) Geol. Förening i. Stockholm Förhandl. IV. 1879 p. 464–465 Taf. 24.

***) Pommerns Küste von der Divenow bis zum Dorss. Breslau 1878 p. 36–38.

†) Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft zu Halle vom 24. Februar 1877.

Der „unterseeische Wald“ von Cranz besteht somit vorwiegend aus Erlen, mit wenigen Kiefern und Birken untermischt, und dürfte daher an einer relativ feuchten, von vorn herein tief gelegenen Stelle gewachsen sein, und es scheint mir die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der Druck des darüber gewanderten Dünensandes den in der Nähe des Haffes gewachsenen Wald um ein geringes unter sein ursprüngliches Niveau gedrückt habe. An sich können wir somit diesem Walde keine absolute Beweiskraft für eine Landsenkung zusprechen, ebensowenig wie demjenigen von Alttief auf der frischen Nehrung und zahlreichen anderen unterseeischen Wäldern; und ebensowenig wie den auf Torfuntergrund durch Berendt bekannt gewordenen Senkungen im Memeldelta, und analogen Vorkommnissen im Weichseldelta, in Pommern und Mecklenburg. Jedes dieser Vorkommnisse erscheint — einzeln betrachtet — nicht beweisend. Wenn wir aber die Gesammtheit der Erscheinungen ins Auge fassen und alle Umstände abwägen, so müssen wir doch bei Berendts Ansicht verbleiben, dass unsere Küste in langsamer Senkung begriffen. Die Pegelbeobachtungen sind kein Gegenbeweis, da wir wohl mit Kjerulf die Hebungen und Senkungen als ungleichmässig und vielleicht gar ruckweise vor sich gehend betrachten dürfen, jedenfalls das Maass der Senkung ein sehr kleines und die Pegelbeobachtungen mit mancherlei Mängeln behaftet sind. R. Credner*) ist daher, wie schon im Abschnitt „Weichseldelta“ gezeigt, im Unrecht, wenn er, von einer unbewiesenen, theoretisch unhaltbaren Hypothese ausgehend, der deutschen Ostseeküste eine Senkung abspricht, welche er für die Nordseeküste zugiebt. Auch die Senkung Schonens, welche Süss**) anzweifelt, scheint mir genügend begründet zu sein.

Wasserstände der Flüsse

Von neu erschienenen Pegelbeobachtungen nennen wir: „Tabellen über die Höhenverhältnisse Bremens, den Stand der Weser und des Grundwassers pp.***)“, sowie das grosse Werk „Die deutschen Wasserstrassen“†), welches für die Jahre 1864/73 die extremen und mittleren Wasserstände der Monate und des ganzen Jahres für alle unter staatlicher Controle stehenden Pegel angiebt. Leider sind die Zahlen nur mit Vorsicht zu benutzen, da ich mehrfach, z. B. bei Weichsel und Elbe, (in Columne 15) Fehler auffand, welche sichtlich durch Verwechselung von + und — entstanden sind. Einige allgemeine Untersuchungen „über Wasserabnahme der Quellen und Ströme“ veröffentlichten v. Helmersen und Wild††), L. Rodde werthvolle Tabellen norddeutscher Stromwasserstände 1812/76 †††).

Sturmfluthen der Nordsee.

Eine lehrreiche, auf Originalbeobachtungen basirte Zusammenstellung der Nordsee-Sturmfluthen verdanken wir Schleusenmeister M. Groenewald zu Nesserland bei Emden*†) für die 10 Jahre 1869/78. Von den 91 Sturmfluthen dieser Periode erreichten 57 nur die Höhe von 4—5 Fuss; dagegen 19 eine solche von 5—6 Fuss; 5 von 7—8 Fuss; 2 von 8—9 Fuss; und 1 (am 31. Januar 1877) stieg bis 12 Fuss.

Dünen.

Das Wandern der Dünen wird durch fiskalische Anpflanzungen mehr und mehr beschränkt*††). Das Binnendünenterrain Ost- und Westpreussens umfasst 19 819 Hektar, wo-

*) Die Deltas. Gotha 1878.

**) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1880 p. 173.

***) Für d. J. 1877/78 sep. aus Jahrb. f Bremische Statistik 1878. II. Bremen 1879.

†) Statistik des Deutschen Reiches. Band XV.

††) „Melanges“ der Petersburger Akademie v. 27. Januar 1876.

†††) Zeitschr. d. Königl. preussischen Statistischen Bureaus 1877 p. 221 bis 238. Blatt 1, 2.

*†) 64 Jahresbericht d. naturf Gesellsch. zu Emden pro 1878 p. 56.

*††) Preussens landwirthschaftl Verwaltung in d. Jahren 1875—77. Landwirthschaftl. Jahrbücher Jahrgang 1878. Supplem. p. 77—80, mit Karte von Sylt.

von 12 250 Hektar auf die kurische und etwa 5000 ha auf die frische Nehrung kommen. Nur der kleinere Theil ist festgelegt, ein noch kleinerer bewaldet; allein die kurische Nehrung enthält noch gegen 8500 ha loser Dünen. Der Regierungsbezirk Cöslin hat 9076 ha, zum grösseren Theile unbefestigte Dünen; die Regierungsbezirke Stettin und Stralsund haben zusammen nur 3674 ha Dünen, welche fast durchweg festgelegt und meist aufgeforstet sind. In den Jahren 1872/76 wurden festgelegt, (und theilweise auch aufgeforstet) in den Regierungsbezirken Königsberg 282 ha, Danzig 125 ha, Cöslin 492 ha, Stettin 11 ha. An Schleswigs Westküste erstreckt sich der Dünenschutz auf die Inseln Sylt, Amrum und Römö, und wurde vom Düneninspektor Hübbe*) eingehend geschildert. Die neuesten Erfahrungen und das Verhalten der verschiedenen Dünenpflanzen werden entwickelt, ohne dass wesentlich neue geologische Fakta mitgetheilt würden. — Ein Vortrag von Carstens über die Dünen von Norderney**) enthält die bemerkenswerthe Notiz, dass durch Meeresabwaschung bis 15 m lange Rhizome des Dünengrases blosgelegt wurden. Geologische Untersuchungen über die Dünen der Niederlande stellte T. C. Winkler an, und erklärte ihr Material für altalluvialen Ursprungs (s. u.).

Die Umbildung der Küsten Rügens und Neuvorpommerns ist von Lehmann (l. c.) geschildert worden. Dort ergiebt sich für das letzte Jahrhundert an so exponirten Punkten, wie Arkona und die Greifswalder Oie ein Landverlust von 300—400 m, während nach Maak in derselben Zeit Jütland und Schleswig etwa das 20 fache an die mit Ebbe und Fluth arbeitende Nordsee verloren. Verschiedene besprachen eingehend die Bildung des Dollart***). Landverlust.

Die Marschen der Nordsee wurden von Lulling geschildert†). In denjenigen der Gegenden von Emden, Jever und Oldenburg wurde durch Prestel††) Gaylussit nachgewiesen. Die Krystalle desselben sind häufig von Kalkmergel umgeben. In dem nämlichen Thonboden (der sogenannten Wühlerde) finden sich auch Kalkmergel und kohlensaurer Kalk von splittrigem Bruch zuweilen in vollständiger Kugelform oder als plattenförmige Conglomerate. Das Vorkommen ist offenbar sehr verbreitet und für die Chemie jenes Bodens charakteristisch, da es sich eng anschliesst an die Pseudomorphosen von Kalkspath nach Gaylussit, welche sich in der Marscherde von Eiderstedt in Schleswig nach L. Meyn†††) und im Kleiboden am krummen Horn am Dollart nach G. vom Rath†*) finden, wo sie ebenfalls in der „Wühlerde" liegen. Die durch G. Rose beschriebenen †**) Pseudo-Gaylussite von Kating bei Tönningen, welche Köhnke analysirt hat, werden zwar durch Roth †***) dem „Mergel und Mergelknauern des Diluvialthones" zugeschrieben, doch berichtet Rose davon nur, dass sie sich in „Mergel eingewachsen, 6—7 Fuss unter der Dammerde" fanden, so dass sie höchst wahrscheinlich ebenfalls den Emdener Vorkommnissen analog im Kleiboden lagen. Ob und inwieweit Des Cloizeaux' Deutung als umgewandelte Cölestine auf die Krystalle der Marschen übertragbar ist, wage ich nicht zu entscheiden. Marschen.

*) Landwirthschaftl. Jahrbücher VIII. 1879 p. 371—416, mit 4 Tafeln.

**) Sitzungsber. der naturf. Ges. Isis zu Dresden 1878 p. 7—11.

***) Jahrb d Gesellsch. f. bildende Kunst u. vaterl. Alterthümer zu Emden II. p. 1—48, IV. p. 1—23, 35—42. 1875/80.

†) Aus allen Welttheilen XI. 1880 p. 26 (No. 1 und 2).

††) 63. Jahresbericht d. naturf. Ges. zu Emden f. 1877 p. 59—60.

†††) Teste Naumann-Zirkel, Elemente der Mineralogie 10 Aufl. 1877 p. 414.

†*) Ann. d. Physik CXXXV. 1868 p. 588.

†**) Ibidem LIII. 1841 p. 144.

†***) Allgemeine und chemische Geologie. I. 1879 p. 201.

Entwässerungen, Deichbauten, Bewässerungen.

Ueber die in Preussen ausgeführten und demnächst beabsichtigten Entwässerungen, Eindeichungen und ähnliche Meliorationen verbreitet sich ein ministerieller Bericht *). Durch Karten erläutert sind folgende Projekte: Eindeichung des Memeldeltas; Regulirung des Weichseldeltas, der Elbniederung bei Magdeburg, die Entwässerung der Moore bei Bruchhausen — Syka — Thedinghausen, derjenigen links der Ems und der zwischen Stade und Bremervörde, sowie der Bewässerung der Boker Haide in Westfalen (der ersten grossen Bewässerungsanlage Preussens). Ausserdem sind u. A. kurz besprochen: die Entwässerung des Insterthales und die Senkung des Mauersees in Ostpreussen, die Entwässerungen des Obra-Bruches und des Obrczycko-Thales in Posen, des Sprotta-Bruches in Pommern, des Havel- und Spree-Gebietes in der Mark, Deichbauten an Elbe und Oder, sowie an den Schleswig-Holsteinischen Marschen, und mehrere kleinere Meliorationen.

Zahlreiche Meliorationen sind mehr oder minder ausführlich besprochen in den Verhandlungen der Centralmoorkommission **). Neben vorwiegenden wirthschaftlichen Untersuchungen und zahlreichen andern, die Geologie ebenso wenig berührenden Verhandlungen werden die Moore folgender Gegenden — allerdings immer vom vorwiegend wirthschaftlichen Standpunkte aus — geschildert:

Das Memeldelta durch Oberforstmeister Müller (6. Sitzung p. 57—98, mit 2 Karten in 1 : 100 000) und durch die Commissionsmitglieder Rimpau und Pogge (9. Sitzung p. 8—24, 33—43). Besonders werthvoll ist ein der ersten Arbeit beigegebenes Nivellement des grossen Moosbruchs am Nemonien. Wir entnehmen daraus, dass die Oberfläche des Moosbruches von 5,22 bis 23,07 Fuss, diejenige des Untergrundes, soweit derselbe erreicht wurde, von 15,68 unter, bis 13,36 Fuss über dem Nullpunkt des Pegels bei Petricken steigt. Die Oberfläche des Moosbruches steigt somit vom Rande nach dem Innern um 17,85 Fuss: der altalluviale oder diluviale Untergrund zeigt Niveau-Unterschiede von 29,04 Fuss, wurde jedoch stellenweise nicht erreicht und tritt bekanntlich mehrfach inselartig aus dem Moosbruch hervor. Die 24 Sondirungen weisen für das Moosbruch eine Mächtigkeit von 3 bis 30 Fuss, im Mittel 18,9 Fuss nach ***).

Die Moore zwischen Stade und Bremervörde durch Dr. Salfeld (6. Sitzung p. 43—50 mit Karte in 1 : 100 000).

Die Meliorationen im Königsberger Regierungsbezirk (8. Sitzung Anlage p. 29—31), durchweg die Kreise Ortelsburg und Neidenburg betreffend.

Das Gifhorner Moor im Fürstenthum Lüneburg durch Rimpau (6. Sitzung p. 4—7) und Dr. Salfeld (9. Sitzung Anlage p. 89—97). Nach Letzterem findet sich durchschnittlich folgendes Profil:

0, 1 m Bau-Erde (soll wohl heissen Culturschicht),
1,13 m weisser, im trockenen Zustande sehr leichter Moostorf mit wenig Brennwerth,
1,34 m sehr guter schwarzer Haidetorf mit vielen Ueberresten von Eriophorum und mächtigen Baumstücken.
(Darunter stellenweise Schilftorf, ähnlich dem Dargtorfe von Elm im Schwingethale),

*) Preussens landw. Verwaltung in den Jahren 1875—77. Suppl. d. Landw. Jahrbücher 1878 p. 107, bis 139 und 7 Tafeln.
**) Protokoll der 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. Sitzung. Berlin 1878—80.
***) Vergl. auch Allgem. Forst- und Jagdztg. Frankfurt a. M. September 1878.

0,15 m „Sohlband", die gewöhnliche Unterlage aller derartigen, Salfeld bekannten Moore, d. h. ein undurchlassendes, nicht culturfähiges Gemenge von Moor und Sand.

Darunter ziemlich feiner, grauweisser Diluvialsand.

Das Ganze ist ein Hochmoor, welches an den Rändern, namentlich nach Westen, in Wiesenmoor übergeht.

Eine Statistik der Moore des Landdrosteibezirks Lüneburg giebt Regierungs-Assessor v. Ellerts (9. Sitzung Anlage p. 33—88 mit Karte in 1 : 400 000).

Forstmeister Wiese beschreibt das grosse Ibenhorster Moor und das Ruppkalwer, sowie das Medszokel- und Berstus-Moor, sämmtlich im Memeldelta gelegen, specieller (8. Sitzung Anlage p. 11—17, mit 2 Karten in 1 : 25 000). Auf dem Ruppkalwer Moor fehlt Haidekraut fast gänzlich und kommt nur stellenweise in dem Sphagnum- und Hypnum-Polster der Oberfläche vor, während andere Torfpflanzen keineswegs fehlen. „Wie in allen Hochmooren der hiesigen Gegend, so lagern auch im Ruppkalwer Moor mehrere Meter unter der Oberfläche zwei Schichten 40—70 cm starker Kiefernstubben mit äusserst flach streichenden Wurzeln. Sie sind jedenfalls die Ueberreste zweier Wald-Generationen und ihr Fundort, noch unter dem Wasserspiegel des nahen Haffs, beweist, dass sich der Boden des Moores während der Moorbildung zweimal gesenkt haben muss." Im Anschluss an die bekannten Mittheilungen Berendts ist dies als weitere Illustration derselben wohl beachtenswerth.

Oberforstmeister Müller schildert rein wirthschaftlich die Bodenverhältnisse der Kreise Ortelsburg und Neidenburg (8. Sitzung Anlage p. 20—28, mit Karte der Oberförsterei Hartigswalde).

Die Emsmoore werden kurz geschildert durch Dr. Salfeld (7. Sitzung p. 2—5 und 11. Sitzung p. I—VIII).

Die beabsichtigte Entwässerung des alten, erst 1848 künstlich geschlossenen Fluthbettes der Weser von Hoya nach Thedinghausen und Vegesack (siehe oben p. 194) bespricht Rimpau (9. Sitzung p. 26—31).

Die Anlagen zum Protokoll der 11. Sitzung geben statistische, naturwissenschaftlich kaum bemerkenswerthe Nachrichten über die Moore des Landdrosteibezirkes Hannover (p. 1—100, mit Karte in 1 : 250 000), des Regierungsbezirkes Cöslin (p. 1—43 mit Karte in 1 : 325 000) und des Landdrosteibezirkes Osnabrück (p. 45—88 mit Karte in 1 : 300 000).

Das Protokoll der 12. und 13. Sitzung behandelt verschiedene Moore Schleswig-Holsteins (p. 1—7, 31—53 mit Karten des Reitmoores bei Rendsburg in 1 : 10 000, des Haren-Rütenbrooker Canals in 1 : 42 667, des Altharener kleinen Moores in 1 : 19 200, des Altharener grossen Segberg-Moores in 1 : 19 200, der Börger Mark in ca. 1 : 27 000).

Hieran reiht sich eine Statistik der Moore in der Provinz Schleswig-Holstein incl. Lauenburg vom Baurath Runde *), aus welcher wir entnehmen, dass unter den Mooren, die seitwärts der Elbmündung sich bis zur Geest hin erstrecken, zunächst eine oft 10—15 m starke Dargschicht sehr schwammiger Art und darunter ein äusserst fruchtbarer Mergel folgt.

Im Allgemeinen muss man in den voluminösen Publikationen der Centralmoorkommission oft lange suchen, ehe man eine Notiz von naturwissenschaftlichem Interesse findet. Auch die Karten sind meist Copien und lassen in Bezug auf Uebersichtlichkeit viel zu wünschen übrig.

Von höherem wissenschaftlichen Werth sind die Berichte der Moorversuchsstation — Eigenschaften des Moorbodens.

*) Veröffentlicht v. d. Central-Moor-Commission. Berlin 1880 4° 151 S. mit Karte in 1 : 500 000.

zu Bremen, erstattet durch Dr. Fleischer und Dr. Salfeld*). Ersterer weist darauf hin, welch trefflichen Mineraldünger der in Mooren so weit verbreitete Vivianit nach vorhergegangener Oxydation abgiebt. Er zeigt ferner, dass durch das schwache Brennen des Moores bei der Brandcultur ein Theil der Humussäure zerstört werde, und sich namentlich kohlensaurer Kalk bilde, welcher die freie Schwefelsäure und den Eisenvitriol unschädlich macht; auch wird der Stickstoff des Torfes durch das Brennen assimilirbar gemacht; denn eine Untersuchung der angekohlten Moorschollen ergab einen Stickstoffgehalt von 1,2 pCt., von dem 14 pCt. in Form von Ammoniak vorhanden waren, während der angebrannte Moorboden keine Spur dieser werthvollen Verbindung enthielt. Als Ersatzmittel für das Brennen wird demnach die Anwendung reichlicher Mengen von gebranntem Kalk empfohlen. Bisher war man geneigt, dem Moorboden ganz im Allgemeinen ein besonders hohes Absorptionsvermögen zuzuschreiben. Fleischers Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Absorption gerade der wichtigsten Nährstoffe: der Phosphorsäure und des Kali in der Form von Superphosphat, Chlorkalium und schwefelsaurem Kali direkt abhängig ist von dem Gehalt des Bodens an Kalk, Eisen und Silikaten. So fand sich, dass der an mineralischen Stoffen ausserordentlich arme Moostorf, welcher die oberen Lagen der nordwestdeutschen Hochmoore und der Moosbrüche Ostpreussens bildet, die Phosphorsäure der Superphosphate gar nicht absorbirte. Dagegen zeigt der Haidehumus, die oberste Schicht der nordwestdeutschen Hochmoore, ein nicht unbedeutendes Absorptionsvermögen für Phosphorsäure, welches regelmässig mit dem grösseren Gehalt an mineralischen Stoffen zunimmt, so dass ein vorsichtiges Brennen, welches den Haidehumus an mineralischen Stoffen anreichert, auch nach dieser Richtung hin günstig wirkt. Von KCl und K_2SO_4 werden auch durch den Moostorf ziemlich beträchtliche Mengen absorbirt, und K_2CO_3 wird sogar um so stärker absorbirt, je mehr die mineralischen Stoffe im Boden zurücktreten. Das Absorptionsvermögen der Hochmoorböden steigt durch Zusatz von Stalldünger, oder Kalk, oder thonhaltigem Sand. Trockener Haidehumus von Wörpedorf nahm etwa das dreifache seines Gewichtes an Wasser auf, trockener Moostorf das achtfache. Nach Zumischung von Sand („Verveenung“) vermag der Moostorf nur noch den achten Theil seines ursprünglichen Wassergehaltes aufzunehmen, und seine mittlere Temperatur in 11 cm Tiefe steigt dadurch im Winter um 0,2 °, im Sommer um 0,7 ° C. Der Moorboden vermag neutrales Kalkphosphat ebensowohl für das Pflanzenwachsthum nutzbar zu machen, wie saures. Denn unter 19 vergleichenden Versuchen ergaben 12 bei der Düngung mit schwer löslicher Phosphorsäure einen höheren Ertrag als Superphosphat, und nur in 7 Fällen war die Wirkung des Superphosphates eine grössere. Die Differenzen waren nur in wenigen Fällen bedeutend und liessen sich in diesen wenigen Fällen meist auf das mangelnde Absorptionsvermögen des Hochmoorbodens zurückführen **). Diese noch weiter fortzusetzenden Versuche erscheinen uns auch für unseren Nordosten besonders wichtig, weil hier (wie unten gezeigt werden wird) namentlich in gewissen Gegenden Westpreussens reiche Schätze an Phosphoriten liegen, welche auf Grund dieser Erfahrungen vielleicht direkt auf humusreichen Böden nutzbar gemacht werden können. Freie Schwefelsäure und Schwefelvitriol entwickeln sich vielfach in dem an die Oberfläche gebrachten Untergrunde der Moore, entstehen vermuthlich aus Schwefeleisen und veranlassen die Um-

*) Protokoll der 9. Sitzung der Central-Moorkommission p. 52—74 mit Tafel, und der 13 Sitzung p. 75 - 101.

**) Vergl. dem gegenüber jedoch die entgegengesetzten Resultate von Holdefleiss, Landwirthschaftliche Jahrbücher 1877. 1. Suppl. p. 159 - 201 und andere agriculturchemische Abhandlungen.

setzung zu Gyps. Der Untergrund des Moores fördert daher, wenn aufgebracht, keineswegs immer dessen Fruchtbarkeit, während Seeschlick ein ausgezeichnetes Meliorationsmittel ist*).

Dr. A. Pagel und W. Thilo Oswald veröffentlichten „Untersuchungen über Moorkultur“**) und theilen dabei die angewandte Methode eingehender mit.

Die Hauptresultate sind folgende:

1. Entgegen E. Simons Angaben***) absorbirt (humusreiche) Moorsubstanz, wenn sie mit Kalilauge befeuchtet wird, keine Spur von Stickstoff aus der atmosphärischen Luft, dagegen lebhaft Sauerstoff; 100 Gramm organischer Substanz absorbirten im Mittel in 24 Stunden 1854 ccm, und in 48 Stunden 2670 ccm Sauerstoff. Auch die nur mit Wasser befeuchtete Moorsubstanz absorbirte in 20 Tagen im Sonnenlichte fast sämmtlichen Sauerstoff aus der dargebotenen Luft, aber keinen Stickstoff! Beimischung von Sand steigerte die Absorption, welche im Wesentlichen als eine Funktion der Oberfläche gefunden wurde.

2. Bei Luftabschluss bilden sich in der Moorsubstanz durch Reduktion von schwefelsauren Salzen Schwefelverbindungen, die z. Th. als Schwefelwasserstoff, z. Th. als Schwefelmetalle auftreten, und durchweg dem Pflanzenwuchs schädlich sind.

3. Der schädliche Einfluss stagnirenden Wassers dürfte z. Th. auf die Bildung derartiger Verbindungen zurückzuführen sein.

4. Hand in Hand mit der Reduktion von schwefelsauren Salzen geht eine nicht unerhebliche Bildung von Ammoniak aus den stickstoffhaltigen organischen Verbindungen der Moorsubstanz.

5. Ob diese Bildung nur bei Luftabschluss vor sich geht, ist noch nicht erwiesen. Soweit Pagels.

Oswald studirte speciell die Umsetzungsvorgänge in den Dammculturen zu Cunrau und gelangte dabei u. A. zu folgenden Resultaten: mit der Zeit tritt eine Anreicherung von löslichen Stickstoffverbindungen ein, ohne dass eine erhebliche procentische Abnahme des Gesammtstickstoffs zu bemerken ist Der Salpetersäuregehalt ist kein allzuhoher, dagegen tritt Ammoniak in bedeutenden Mengen auf Während Salpetersäure in den untern Schichten vorherrscht, finden wir das meiste Ammoniak in den oberen Schichten. Humussaurer Kalk kann neben freier Schwefelsäure sehr gut im Moor vorkommen, er kann in harzigen oder öligen Massen eingeschlossen, für die unter anderen Umständen eintretende Zersetzung der schädlichen Eisenverbindungen und der freien Schwefelsäure vollständig wirkungslos sein.

Dieser letztere Satz wird von Dr. Carl Virchow bestätigt, welcher in einer Arbeit über das Kehdinger Moor bei Stade†) berichtet, dass er in dem Alkoholextrakt sämmtlicher Torf- und Marschproben 0,004 bis 0,27 Procent freie Schwefelsäure nachweisen konnte; sogar Conchylienhaltige Böden enthielten nach Märker freie Schwefelsäure Genannte Arbeit enthält hauptsächlich eine genauere Charakteristik der Schichten, welche die Marschen links der Elbe zusammensetzen. Das Hochmoor liegt hier, wie zumeist in der Marschgegend, über „Klei“, also einem Sediment, dessen obere, unfruchtbare Schicht Maibolt, Moore der Nordsee-Marschen.

*) Vergl. hierüber auch Hannoversches Land- u forstwirthsch. Vereinsblatt. Hildesheim 1878 No. 20.

**) Ausgeführt in der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Halle. Landwirthschaftliche Jahrbücher VI. 1877. 1. Supplement p. 351 - 405.

***) Versuchsstationen 1875 p. 460.

†) Landwirthschaftl. Jahrbücher IX 1880 p. 999 – 1038 mit Profiltafel und einer kleinen aber instruktiven Karte.

dessen untere, fruchtbare Schicht „Kuhlerde“ heisst. Letztere enthält, zum Unterschiede vom ersteren, reichlich kohlensauren Kalk und wird zur Melioration des (vorher meist abgetorften) Moores verwandt, während der Maibolt geradezu schädlich wirkt. Gypsreiche Kuhlerde führt den Namen Wühlerde (s. o.). Der Kleiboden fällt von der Elbe weg sanft ein, und auf ihn setzt sich das gewölbte Hochmoor auf, welches im Mittel etwa 8 m mächtig ist. Es enthält von oben nach unten: 0,14 m „Bunkerde“ (= Haidehumus) mit Ericaceen; 1,68 m weissen leichten Sphagnumtorf mit Eriophorum; 0,42 m braunen Torf, der sich scharf vom vorigen absetzt und schwerer und consistenter ist. Er ist grossentheils eine amorphe Masse, deren wenige erkennbare Pflanzentheile von Eriken abstammen. Er geht allmählich in den 0,21 m mächtigen schwarzen Torf über, welcher noch schwerer ist. (Die Mächtigkeiten beziehen sich auf ein bestimmtes Profil und sind stellenweise weit grösser). Die Basis des Moores ist der „Darg“, ca. 1 m, eine in feuchtem Zustande schwere, voluminöse (?!) schmierige, braunschwarze Masse mit starkem Schwefelwasserstoff-Geruch, welche an der Luft sich schnell zersetzt zu einer sehr leichten hellgelbbraunen Pflanzenmasse und einem braunschwarzen Pulver. Er ist ganz durchzogen mit einem Wurzelgewebe, welches sich als Phragmites communis L. erwies. Diese Wurzelschicht, deren Entstehung sichtlich die Torfbildung einleitete, dringt in den unterliegenden Klei ein, so dass wir z. B. folgendes Profil finden: 0,60 m Darg; 0,30 m Uebergang von Darg zu Maibolt (Darg-Maibolt); 0,60 m Maibolt; 1,50 m Kuhlerde; 0,15 m Darg und Maibolt; Maibolt.

Der Rand des Hochmoors ist sogenanntes Bruchland. In den Marschen findet man 0,3 m Ackerkrume, darunter 1,0 m grauen oder schwarzen Thon („Dwog“), darunter 0,5 m lehmigen Sand mit viel Eisenoxyd und Eisenoxydul, darunter Kuhlerde in wechselnder, oft sehr bedeutender Mächtigkeit. Theilweise ist Dwog mit „Knick“ verwechselt worden und scheint auch mit Maiboldt und „Pulverde“ wesentlich identisch zu sein. Die sehr detaillirten chemischen Analysen zeigen, dass beide die gleichen Pflanzennährstoffe wie die Kuhlerde enthalten, dass aber der in beiden gleich grosse Schwefelgehalt in der Kuhlerde unschädlich ist, während er sich im Maibolt als freie Schwefelsäure und als schwefelsaures Eisenoxydul findet. Sichtlich ist also „Maibolt“ ein Umwandlungsprodukt der „Kuhlerde“, ähnlich wie unser diluvialer „Lehm“ ein solches des „Diluvialmergels“ ist. Der Gehalt an Carbonaten beträgt bis 7,96 pCt., derjenige an Schwefelsäure (frei und gebunden) 0,13 bis 1,73, an Phosphorsäure 0,05 bis 0,13, im Mittel 0,09 pCt.

Der von Virchow gebrauchten Nomenklatur gegenüber ist zu bemerken, dass nach Prestel*) der „Knick“ ein unfruchtbarer humusarmer Meeresthon ist, und keine saure Reaktion zeigt. Er sei durch Regenwasser und langjährige Bebauung unfruchtbar geworden, und komme häufig an tief gelegenen Stellen vor. Mir scheint es, dass hier zwei ähnlich aussehende, aus Kuhlerde hervorgegangene, aber chemisch-geologisch verschiedene Gebilde zusammengeworfen sind: 1. ein nicht saurer, nur oberflächlich ausgelaugter, und darum armer Boden, und 2. der von V. untersuchte saure, tiefgelegene, und trotz reichen Nährstoffgehaltes schädlich wirkende Boden. Pulverde heisst bei Prestel „Pulvererde“ und soll identisch mit dem holländischen „Rodoorn“ sein. Es ist wünschenswerth, dass auch die Schichten der so wichtigen Nordseemarschen mit wenigen, aber feststehenden unzweideutigen Namen bezeichnet werden.

Chemisches über verschiedene Böden.

Von weiteren chemisch-landwirthschaftlichen Arbeiten über Moor- und andere Böden seien erwähnt: Ritthausen, über hohe Gehalte an Stickstoff in Torf und humusreichem

*) Der Boden der Ostfriesischen Halbinsel. Emden 1870 p 87, woselbst ältere Analysen.

Mergel*); Salfeld, aus allerlei Mooren**); R. v. Schwarz, Beiträge zur Kenntniss des Moorbodens ***) und eine anonyme Notiz: Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften eines Torflagers †).

Ferner Reinders, über die Einwirkung des Moorwassers auf den Boden††); Stover, über den Gehalt an Kali und Phosphorsäure in verschiedenen Gesteinsarten und Meeresschlamm-Proben†††); Schulze, über die Zusammensetzung des Rheinschlammes†*) und verschiedene Bodenanalysen von Alberti, Farsky, Mayer und Remmers †**).

Bisher betrachtete man den Torf fast allgemein als ausschliessliche Süsswasserbildung. Brackwassertorf.
F. Seelheim †***) sucht dagegen nachzuweisen, dass der Torf oder „derri" (wohl unser deutsches Wort Darg?) welcher in Zeeland ein weitverbreitetes, unterirdisches Lager bildet, im Brackwasser (eau saumâtre) entstanden sei. Der 1—1,5 m mächtige Torf liegt über einer dünnen, Meeresconchylien führenden Thonschicht, welche durch 41 m mächtiges Diluvium (vorwiegend losen Sand) unterteuft wird. Der Torf wird von bis 4 cm mächtigen Sand- und Thonschichten bedeckt, welche gleichfalls Meeresconchylien führen. Die Oberfläche des Torfes liegt 1,7 bis 3,3 m unter Amsterdamer Null.

Er hat wenig Brennwerth wegen seines hohen Gehaltes an Asche, welche vorwiegend aus amorpher Kieselsäure besteht und unter dem Namen Zelkasch (charrée) an Glasfabriken verkauft wird. Der Torf besteht vorwiegend aus Halmen und Blättern des gemeinen Rohrs (Arundo Phragmites). S. zeigt nun, dass bei Valzen in einem Canal, welcher 30pCt. Seewasser enthält, und in welchem sogar Balanus vorkommt, das Phragmites sehr üppig gedeiht, 3 m Höhe erreicht, und seine Reste zu einer schon jetzt gelbbraun bis braun gewordenen, mit Lehm vermischten Masse anhäuft. S. schliesst daraus, dass jenes unterirdische Torflager im Brackwasser entstanden sei. Auch habe das Moor, da sein Untergrund schnell auf 40 m Tiefe abfällt, nicht sehr weit von der jetzigen Küste entfernt sein können, so dass schon aus diesem Grunde die jetzt 4 Meilen aufwärts dringenden Fluthen jedes derartige Wasserbecken in Zeeland mit Brackwasser füllen mussten. Man wird nach dieser Ausführung recht wohl auch anderwärts an die Möglichkeit von Brackwassermooren denken. Auffallend ist S.'s Bemerkung, dass nichts in Zeeland eine allgemeine Senkung oder Hebung anzeige.

Von den Mooren der Provinz Preussen hat der Verfasser dieses Berichtes eine sum- Classifikation der altpreussischen Moore.
marische Darstellung*†) gegeben, in welcher die Verwendungsfähigkeit besprochen, Verbreitung und chemische Zusammensetzung ziffermässig belegt und insbesondere der Versuch

*) Biedermann, Centralbl. f. Agriculturchemie 1878 p. 95.

**) Landwirthschaftl. Ztg. f. Hannover 1879 No. 18.

***) Biedermann, Centralbl. f. Agriculturchemie 1879 p. 84.

†) Deutsche landwirthschaftl. Presse. Berlin 1877 No. 14a; Wochenblatt f. Land- und Forstwirtschaft. Stuttgart 1877 No. 9; Wochenbl. d. landw V. in Baden. Karlsruhe 1877 No. 5.

††) Landwirthschaftl. Versuchsstationen. Chemnitz 1876 No. 2 und 3 und Centralbl. f. Agriculturchemie. Leipzig 1877 No. 7.

†††) Centralbl f. Agriculturchemie. Leipzig 1877 No. 9—11.

†*) Ibidem 1876 p. 241.

†**) Ibidem 1877 No. 7, 9, 11 und Fühlings landwirthschaftl. Zeitung. Berlin 1877 No. 10.

†***) Archives Neerlandaises T. XIII. p. 466—477, Haarlem 1878; Die Details der Bohrungen in Verhandelingen der Kon. Akademie von Wetenschappen XIX. Amsterdam 1879.

*†) Protokoll der 5. Sitzung der Centralmoorkommission. Vermehrter und durchgesehener Abdruck in Schriften d. physikal.-ökonom. Gesellschaft 1878 p 91—131, mit 1 Tafel Profile.

einer geologisch-wirthschaftlichen Classification durchgeführt wird. Verf. stellt für die Provinz Preussen folgende Typen auf:

1. Vertorfte Seen in sandigen Diluvialplateaus; 2. Ueber dem allgemeinen Grundwasserspiegel liegende Vertorfungen ehemals trockener Einsenkungen des Diluvialsandes; 3. Vertorfte Einsenkungen des Lehmplateaus, oft bei geringer Flächenausdehnung sehr tief; 4. Kuppelartig auf undurchlässigen, nahezu ebenen Diluvialplateaus aufgesetzte Hochmoore (hohe Moosbrüche); 5. Tiefgelegene Hochmoore, welche bis unter das Niveau des kurischen Haffes resp. benachbarter Flüsse herabreichen; 6. Moore der Flussthäler oder eigentliche Grünlandsmoore; 7. Moore, welche die Typen 1 und 6 verbinden, wie die der Kreise Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg; 8. Moore der früher, aber jetzt nicht mehr von grösseren Flüssen durchzogenen Thäler.

Schärfere Charakteristik einzelner Alluvialgebilde.

Einzelne Mittheilungen über Alluvialbildungen enthalten fast sämmtliche oben angeführte Schriften allgemeineren Inhalts. Von besonderem Interesse ist diejenige des Prof. Berendt über den Nordwesten Berlins. Als Moorboden werden alle Mittelglieder zwischen Torf und humosem Sand bezeichnet. Ein einigermassen feinkörniger Sand wird schon durch 2,5 pCt. Humusgehalt intensiv dunkel gefärbt und so bündig bezw. schmierig, dass er zum Moorboden gerechnet werden muss. An einigen Stellen findet sich im Moorboden eine deutliche Salzflora, und von 2 Analysen ergab die eines sandigen Humusbodens der Wiese nördl. Nauen durch Wahnschaffe in 100 Theilen Gesammtboden: 3,037 Chlor; 0,006 SiO_2; 0,016 SO_3; 0,097 Ca; 0,038 Mg; 1,834 Na; 0,051 K und 0,530 organische Substanz und Wasser. Es werden ferner Analysen von Torf und Torfasche, sowie von „Infusorienerde", Havelthonmergel, Wiesenkalk und Moormergel gegeben. Mit letzterem Namen belegt B. ein eigenthümliches schwarzes bis dunkelkaffeebraunes Gemenge, welches nesterweise die obersten 0,1—0,2 m des Havelluchs bildet, 12,2 resp. 20,1 pCt. kohlensaurer Kalk neben 1,8 resp. 28,2 pCt Humus enthält, und in der Tiefe durch rostrothe Farbe bis in gewöhnlichen weissen Wiesenkalk übergeht. Er ist reich an Süsswasser-Schalresten, gleicht aber im übrigen gewöhnlichem Moorboden zum Verwechseln, sodass nur die Reaktion mit Säure entscheidet. (Aehnliche Gebilde habe ich auch im Nordosten, z B. in der Gegend von Inowraclaw beobachtet.)

Grundlegend sind auch die mechanischen Analysen der Dünensande, Flusssande und altalluvialen „Thalsande" (letztere siehe unten), sowie Fingerzeige über die praktische Verwendung der einzelnen Schichten.

Höchst werthvolle, leider im Auszug nicht wiederzugebende mechanische und chemische Analysen ganzer Bodenprofile enthalten die Erläuterungen zu den 9 Blättern des Nordwestens von Berlin der geolog. Specialkarte.

Einen neuen Namen Martörv oder Torfschiefer gebraucht Apotheker C. Brath in Zarrentin*) für ein Torfgebilde Mecklenburgs, welches ganz local, 0,30 m mächtig, unter dem, den gewöhnlichen Torf untertäufenden Sand liegt. Es ist eine geschichtete, elastische Masse, die beim Trocknen hart und schiefrig wird, spec. Gew. 1,43 und mit heller Flamme unter Verbreitung sehr üblen Geruches brennt. Bisweilen finden sich Blattabdrücke und Früchte darin.

Uns scheint dieses Gebilde identisch mit dem in Ostpreussen an der Basis der Torfmoore nicht seltenen Lebertorf (= Torfleber Vulgär) zu sein, welchen Prof. Caspary von

*) Arch. f. Naturgesch. in Mecklenburg. XXXIII. (1880) p. 312—314.

Purpesseln bekannt gemacht hat*). F. Treichel berichtet**), dass Apotheker Domning Baryt aufgefunden habe in dem Torf, welcher an der Nordspitze Westpreussens unter den wandernden Dünen an der See zu Tage tritt.

Recht instruktiv ist ein durch Steuerinspektor Stiemer aufgenommenes Nivellement der „Moosmoräste zu Wahrenbrock bei Jakobstadt in Curland"***), welches deutlich die **unregelmässig** wellige Oberfläche erkennen lässt, die ein Moosbruch auch im Innern, weit von seinen Rändern entfernt, haben kann. Der Untergrund ist überall eingetragen, und scheint mir mehrfach ein Zusammenhang zu bestehen zwischen dessen Unebenheiten und denen des mächtigen denselben umhüllenden Moosbruches.

Die wichtigsten Alluvialschichten Ost- und Westpreussens hat Verf. vom chemischen Standpunkte aus charakterisirt, auf Grund zahlreicher mehr oder minder vollständiger, zumeist bisher nicht veröffentlichter Analysen †). Da für die übrigen Provinzen des Flachlandes eine ähnliche Zusammenstellung nicht existirt, so seien hier Mittel und Grenzwerthe für die Bestandtheile des Wiesenmergels und Teichschlammes mitgetheilt, wie sie sich aus den dort mitgetheilten, theils vollständigen, theils partiellen Analysen ergeben

		Im Allgemeinen				Im Speciellen lösl.										
		Wasser	Organische Substanz	Unlöslich	Löslich	N	SiO_2	Carbonate, berechnet auf $CaCO_3$	Fe_2O_3, Mn_3O_4, Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Cl	P_2O_5	Na_2O	K_2O
Moderähnlicher Teichschlamm 24 Analysen (incl. Moormergel).	Maxim.	49,60	74,12	92,18	37,00	2,89	1,91	22,00	9,36	15,34	1,64	6,01	0,10	1,50	1,68	3,42
	Minim.	0,79	3,22	2,58	3,81	0,41	0,09	1,09	0,91	0,55	0,06		0,02	0,11	0,02	0,04
	Mittel	9,72	28,57	46,58	15,16	1,33	0,70	8,74	4,18	5,67	0,45	1,78	0,06	0,59	0,38	0,69
Wiesenmergel 21 Analysen	Maxim.	6,22	11,48	64,95	92,57	0,34	—	92,57	3,93	x	0,83	0,56	0,54	0,11	0,67	—
	Minim.	0,46	2,93	Spur	23,60	0,034	—	23,60	0,21	x	0,24	0,27	—	0,011	Spur	—
	Mittel	2,5	6,5	9,6	62,1	0,2	—	79,4	1,7	x	0,46	0,4	—	0,06	0,1	Spur

Die ärmsten Wiesenmergel sind als Thonmergel, die reicheren, also bei weitem die Mehrzahl, als Wiesenkalke zu bezeichnen. Berendt bezeichnet als letztere bei Berlin Mergel mit 32,1 bis über 90 p Ct., als Havelthonmergel dagegen solche mit 14,6 bis 25,2 pCt. kohlensaurem Kalk; beide Varietäten gehen in einander über, ebenso wie anderseits durch Abnehmen des Kalkes Uebergänge in Moder, durch Zunahme des Humus solche in Moormergel stattfinden. — Für verschiedene andere Alluvialgebilde konnten nur einzelne Analysen beschafft werden, während andere, wie z. B. der so wichtige Schlick des Weichseldeltas, noch heute einer Analyse harren.

Die Art der Bewegung der Kieselsäure im Boden wird illustrirt durch die Kieselringe, deren noch jetzt fortschreitende Abscheidung an ihrem Vorkommen auf den ver- Bewegung der Kieselsäure.

*) Sitzungsber. d. physikal.-ökonom. Ges.

**) Schriften d. naturf. Ges. zu Danzig. N. F. IV. Bd. 1 u. 2. Heft pag. 379—381.

***) Autographirt nebst einem Blatt Erläuterungen zu einem im Ritterhause zu Mitau 13./15. Dezbr. 1879 gehaltenen Vortrage, nicht im Buchhandel.

†) Jentzsch, die Zusammensetzung des altpreuss. Bodens, Festschrift zur Eröffnung des Provinzial-Museums. Sep. aus Schriften der phys.-ökon. Ges. 1879 p. 1–69.

schiedensten kalkigen Versteinerungen und Geschieben ich vielfach, namentlich in Grandgruben, beobachtete. Die „Verkieselung des Bodens“ (Ber. 1876 p. 126) wird noch immer von einzelnen Seiten als allgemeine Erscheinung behauptet*), ist aber offenbar nur in sehr engen Grenzen thätig. Die Verkieselung im Obersilur des Balticums hat Prof. Grewingk geschildert **).

Phosphorreichthum.

Dr. Hoffmeister-Insterburg sandte eine Probe und Analyse eines interessanten Rasen-eisensteins aus der Gegend von Johannisburg, Ostpr., welcher neben 69,8 pCt Eisenoxyd und sonstigen durch Ammoniak fälligen Stoffen die ungewöhnlich grosse Menge von 11,2 pCt. Phosphorsäure enthält. Er bildet kleine rothe Klümpchen, welche einen Moorboden dermassen erfüllen, dass derselbe 1,58 pCt. Phosphorsäure enthält, neben 46,8 pCt. verbrennlicher Substanz, in welcher 1,35 pCt. Stickstoff mit inbegriffen ist.

Blitzröhren.

Blitzröhren (Ber. 1877 p. 211) werden an immer zahlreicheren Stellen aufgefunden. Dr. H. Planeth beschreibt eine solche***) aus dem feuchten Sande einer Sandgrube zu Granzin bei Boizenburg in Mecklenburg. Von Interesse ist die Darstellung des Verlaufes derselben. Sie ging von oben zunächst 1 m unter 30° zur Vertikalen, dann in einer etwas eisenreicheren Schicht etwa 1 m weit horizontal, und wurde hier äusserst zart, so dass stellenweise nur ein Loch im Sande zu sehen war; dann verlief sie wieder unter 30° zur Vertikalen, und wurde wieder fester und consistenter, ähnlich dem obersten Stücke; sie wurde bis zur Gesammtlänge von 3,2 m verfolgt, ohne dass ihr Ende erreicht wäre. Gesammtgewicht 194 Gramm. „Vielleicht ist der Fulgurit nur ein Seitenast einer verzweigten Blitzröhre, von welcher der andere Ast oder die andern Aeste noch zu suchen wären.“

Angebliches Meteoreisen.

Ein 1878 bei Pr. Holland gefundenes, angebliches „Meteoreisen“, über welches die Zeitungen berichteten, ergab sich als ein aus Schwefeleisen, Schwefelblei etc. bestehendes Kunstprodukt.

Bergrutsch.

Ueber einen langsam vorschreitenden Bergrutsch bei Darkehmen hat vor Jahren Prof. Caspary berichtet†). Plötzlich entstand kürzlich ein Bergrutsch von im Flachlande ungewöhnlichen Dimensionen am Rombinus, einem bis 140 Fuss Seehöhe ansteigenden Steilabhang rechts der (wenige m hohen) Memel oberhalb Tilsit. Nach Berendt (S. IV. der geolog. Karte) besteht dieser Abhang von oben nach unten aus a. Flugsand, b. Oberdiluvialsand, c. Mergelsand bis Fayencemergel, d. Unterdiluvialmergel, e. geschiebefreiem Thon. Ueber den Bergrutsch selbst berichtet mir **Herr Oberlehrer Krüger** in Tilsit gütigst Folgendes:

„In den Vormittagsstunden des 21. Juli 1878 bei heiterem Wetter, welches auch mehrere Wochen vorher angehalten hatte, setzte sich der obere steil abgebrochene Theil des hier ca 35 m hohen, fast ausschliesslich aus Sand bestehenden und oben mit Vegetation bedeckten Memelufers in Bewegung und stürzte, wie Augenzeugen berichten, mit einemmal, wie andere berichten in mehreren Absätzen den Abhang hinab, bis zu etwa $^{7}/_{12}$ der ganzen Uferhöhe. Die untere, zum Theil mit Kiefern bestandene Bodendecke des Uferabfalles, in mannichfaltigen zur Richtung der Bewegung senkrecht verlaufenden tiefen Spalten aufreissend, glitt über die im Innern befindlichen ruhenden Schichten hinweg dem Ufer zu, nach unten sich muschelartig ausbreitend, bis in den Strom hinein. Dieser unterste Theil der bewegten Masse zeigte entsprechend der beträchtlichen Ausdehnung nach den Seiten hin

*) Vereinsblatt des Haideculturvereins. Rendsburg 1876 No. 12.
**) Dorpater naturf. Ges. Sitzungsber. V. 1879.
***) Archiv d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg 33. Bd. 1880 p. 307—311.
†) Schriften d. physikal.-ökon. Gesellsch.

Spalten parallel der Bewegungsrichtung. Durch den Druck der gewaltigen Erdmassen wurde der meistens unter dem Niveau des Stromes befindliche geschiebefreie rothe Thon aus dem Wasser in der Nähe des Ufers bis zu 2,3 m über Wasser emporgepresst und die hier ankernden Holzflösse in derangirtem Zustande plötzlich trocken gelegt. Bei der nachträglich erfolgten Messung ergab sich die Breite des abgestürzten Terrains in seinem obersten Theile = 116 m, unten am Wasser dagegen = 266,5 m Eine Baumgruppe auf dem oberen Theile des Rutsches stand auf dem oberen höher gelegenen Rande einer tiefen Erdspalte unter ca. 60° gegen den Berg geneigt. Der geschiebefreie Thon wurde in mehreren Wellen emporgepresst. Die nach Osten hin allmählich abnehmende Höhe derselben betrug durchschnittlich 1,5—2 m, an einer Welle sogar 2,3 m; die Breite der aufgetriebenen Masse etwa 8—10 m".

Obige Mittheilungen vertragen sich sehr wohl mit B.'s Karte, da schon ein relativ wenig mächtiger Sand sehr oft die consistenteren Schichten des Abhanges verdeckt; sie liefern ein neues Beispiel, welches die recht beträchtlichen Faltungen ahnen lässt, die durch den stetigen Druck eines mächtigen Eiswalles, selbst wenn dieser sich nicht in horizontaler Richtung verschöbe, hervorgebracht werden müssten *).

Die erfolgte Ablenkung der norddeutschen Ströme nach Norden (vergl. unten Diluvium) ist mehrfach als eine Wirkung des Bär'schen Gesetzes aufgefasst worden. Letzteres ist von Friedrich Hoffmann **) und Dulk ***) theoretisch weiter entwickelt und auf unsere Ströme angewandt worden. Wenn letzterer dabei, anscheinend billigend, die Ansicht von Berghaus †) anführt, wonach noch in historischer Zeit das heutige Weichselthal von Fordon bis Ostrometzko verschlossen war, und alte polnische Chroniken von einem in dieser Gegend gelegenen, der schwarze See genannten, Binnenmeere berichten, dessen Wasserüberfluss durch das Thal des Bromberger Kanals zur Oder floss, so muss ich dem gegenüber hervorheben, dass die natürlichen Verhältnisse keineswegs für ein so jugendliches Alter der Stromänderung sprechen. Vielmehr habe ich oben gezeigt, dass jene Umgestaltung vor ungefähr 5 Jahrtausenden erfolgt sein dürfte. Alte Chronisten sind bekanntlich nicht immer zuverlässig und insbesondere oft ungenau oder unklar in ihren Ausdrücken. Dass das Bromberger Thal denselben als ein undurchdringlicher „schwarzer See" erschien, ist sehr wohl glaubhaft, beweist aber gar nichts. Aenderungen der Flussläufe.

Das Thal steigt von Bromberg nach Westen zu bis zur Wasserscheide um ca 26 m††), was meiner Ansicht nach klar darauf hinweist, dass noch nach dem Weichseldurchbruch (resp. gleichzeitig mit demselben als dessen Ursache?) entweder locale Faltungen oder Ablagerungen diluvialer Schichten oder bedeutende Erosionen stattgefunden haben, dass also genanntes Ereigniss noch in die Schlussperiode der eigentlichen Diluvialzeit gehört (siehe da).

Die von den alten Flussläufen abgesetzten Sande bezeichnet Berendt†††) als Thalsande und rechnet sie dem Altalluvium zu Diese bilden fast ebene breite Vorstufen der diluvialen Gehänge, sind aber auch unter jungalluvialen Schichten in Berlin erbohrt. Auch Lossen („Berlin" p. XVIII.–XX. 1025—1037) schildert dieselben. Da sie umgelagerte Diluvialsande sind, so haben sie mit diesen viel Aehnlichkeit, sind also feldspathhaltige Quarzsande, Altalluvium. Thalsand

*) Vergl. Berendt in Zeitschr. d. geolog. Ges. 1879 p. 15—16.

**) Das Bärsche Gesetz. Dissertation. Halle 1878.

***) Zeitschr. geolog. Ges. 1879 p. 224–226.

†) Zeitschr „Gaea" 1877, 5. Heft.

††) Alsen und Fahl, Haupterläuterungsbericht der Weichselregulierung, u. Generalstabskarte S. 141, 142.

†††) Nordwesten Berlins p. 14, 45–47 und Geogn. Besch. der Gegend v. Berlin p. 30, 74, 75.

aber fast ausnahmslos geschiebefrei und ohne Kalkgehalt, dagegen in den obersten 0,4 bis 0,6 m meist mit 0,3 bis 2,3 pCt. Humusgehalt. Da auch echte Diluvialsande oberflächlich entkalkt sind, so ist nach L. ein Unterschied von diesen darin begründet, dass bei Ueberlagerung diluvialer Sande durch altalluviale (dem gewöhnlichsten Fall) in der Regel kalkfreie und kalkhaltige Sande scharf gegen einander abschneiden. Auch zeigt B. an der Hand mechanischer Analysen, dass die Thalsande weit gleichförmigeres Korn als die diluvialen besitzen; vorwiegend sind Körner von 0,05—0,5 mm, namentlich 0,1—0,2 mm Durchmesser; die Sande sind fast frei von Staub und von grandartigen Bestandtheilen. Die Schichten des Thalsandes, der bei Berlin durchschnittlich 7 m, im Maximo 9,4 m mächtig erbohrt wurde, sind meist wenig scharf von einander geschieden; die oberste derselben pflegt feinkörniger und hervorstechend erbsengelb zu sein; auch ist in derselben der Feldspathgehalt relativ geringer. Fuchserde ist bisher noch nicht sicher bei Berlin constatirt. Lossen erwähnt das Fragment einer Unio als den einzigen bisher gefundenen organischen Rest. Thalsand von ähnlicher Beschaffenheit und analoger geognostischer Verbreitung beobachtete B. auch im Weichselthale (wo ich später einen Theil desselben auf Sektion Dirschau kartirte), sowie im Pregelthale. In beiden letzteren Gebieten findet er seine unmittelbare Fortsetzung in den altalluvialen Haidesanden der Haffränder, ohne dass jedoch für beide Gebilde eine absolute Gleichzeitigkeit anzunehmen wäre. Denn während der Haidesand nach Berendt's Untersuchungen (welche mit den meinen vollkommen übereinstimmen) einem um 13 m höheren Meeresspiegel entspricht, werden recht alte Alluvialsande in Königsberg in der Rinne des alten Memel-Pregelthales unter mächtigen Jungalluvialschichten in beträchtlicher Tiefe unter dem Meeresspiegel angetroffen.

Alter Pregelsand.

Bereits früher (Ber. 1876 p. 127—128) gab ich einige bezügliche Profile von der linken Pregelseite, nämlich: am Kaibahnhof, 2. Bohrloch, 13,5 m Schlick und Torf über 3,5 m feinem, schwach humosem, sehr wenig kalkigem Sand mit Conchylienstücken; Ostbahnhof 9,4 m Schlick und Torf über Sand. Neuerdings kam hinzu: Weidendamm, Bohrloch No. II. (Pregelinsel am obern Ende der Stadt) ca. 18 m Torf und Schlick, dann bis 20,77 m Tiefe feiner kalkiger Sand; und Fort Friedrichsburg (nahe dem Kaibahnhof unterhalb der Stadt):

11 m Torf und Schlick,
5 m ziemlich feiner, schwach lehmiger, mit HCl nicht brausender Sand,
1 m desgl. mässig mit HCl brausend.
11 m diluvialer Sand mit 6 mm langen Geschieben, und andere deutlich diluviale Schichten bis 28 m Tiefe.

Da wir dies Profil mit dem des nahen Kaibahnhofs direkt verbinden können, so finden wir also, dass über diluvialem Sand ein conchylienführender, und deshalb, wie nach seinem ganzen Habitus, alluvialer Sand liegt, welcher theilweise (ebenso wie der zweifellos jungalluviale Schlick) kohlensauren Kalk in mässiger Quantität enthält, und wir finden einen ähnlichen Sand in ähnlicher Tiefe, und wahrscheinlich gleichfalls als Basis der Alluvialschichten, am Ostbahnhof und am Weidendamm, während er in zahlreichen anderen Bohrlöchern fehlt oder nur spurenhaft auftritt. Dieser Sand erscheint einerseits als tiefste, grobkörnigste Stufe des bei allmählicher Senkung abgelagerten, jungalluvialen Schlicks, anderseits bezeichnet er die tiefste Rinne des Thales und somit vermuthlich die höchste Hebung des Landes. Wenn wir also das breite und tiefe Memel-Pregelthal uns (mit Berendt) als durch alte Schmelzwasser gebildet vorstellen, die Ablagerung des Haidesandes beendet, und das Land nachher über sein jetziges Niveau gehoben, so beginnt nun erst die Ablagerung jenes alten Pregelsandes, den wir somit dem Berliner Thalsande zwar im Allgemeinen,

wegen seiner ähnlichen Ablagerungsweise, aber keineswegs streng betreffs seines Alters vergleichen.

Ueber die Verbreitung des Haidesandes im Weichseldelta habe ich oben (p. 171 bis 173) berichtet. E. Geinitz*) fand denselben in Mecklenburg nur in der alten Elbniederung und der (der) aus NO. einmündenden Elde, Rögnitz und Sude. Da in jener Gegend das Mittelwasser der Elbe bis etwa 13 m Seehöhe ansteigt, so liegt der betreffende Sand offenbar einige Meter höher und dürfte vielleicht als ein Bindeglied zwischen Thal- und Haidesand aufzufassen sein. Zur Erläuterung der Entstehung der für den Haidesand so bezeichnenden Fuchserde dient vielleicht eine Notiz von Dr. Purkinje über neuerdings durch Verhaidung entstandene Ortsteinbildung**). Haidesand.

Schon 1874 hatten Berendt und Meyn in Uebereinstimmung mit Staring es klar und bestimmt ausgesprochen***), dass der Haidesand Ostpreussens und Schleswig-Holsteins identisch sei mit Staring's „Sand-Diluvium" und der belgischen „Campine", und diese Bildung daher eine sehr gleichförmige und an den Niveauverhältnissen überall wieder zu erkennende Stufe an der Nord- und Ostseeküste bilde. Eine sehr feine bindige Varietät desselben, der ostpreussische „Hundsdreck" wird gleichzeitig als „Haidelehm" bezeichnet. An diese Thatsache muss erinnert werden, wenn neuerdings niederländische Forscher, ohne obige Arbeit zu citiren, die Stellung und Entstehung ihres „Sanddiluviums" diskutiren.

T. C. Winkler†) kommt zu folgenden Resultaten:

1. Das Zanddiluvium Staring's ist gleich Sable campinien Dumont's, und muss als Diluvium remanié bezeichnet werden, es ist nicht, wie Staring sagt, durch Regen und Schnee gebildet, noch wie Godwin-Austen sagt, durch Wind, sondern durch Schwankungen des Meeresspiegels.

2. Es ist in Niederland Diluvium méridional = Maas-diluvium Staring = diluvium caillouteux Dewalque = silex et cailloux Dumont = sable campinien avec cailloux roulés Omalius d'Halloy = cailloux roulés et sable graveleux des unteren Quartär Dupont.

3. In der Campine ist — entgegen andern Forschern — die geschiebefreie obere Etage als marin scharf zu trennen von der geschiebeführenden untern, welche durch Flüsse der Ardennen und des Condroz abgelagert ist.

4. Campinien ist wahrscheinlich jünger als der „limon hesbayen" (der bekanntlich allgemein zum Löss gerechnet wird. A. J.).

5. Das diluvium remanié bildet am Schlusse der Eiszeit oder nach derselben einen Kranz um die Niederlande, welcher die Grundlage (principe) der jetzigen Dünen bildete, und in dessen Schutze sich die alluvialen Meeresschichten der Niederlande absetzten, welche somit jünger sind als die Meeresdünen.

In einzelnen Punkten abweichende Ansichten entwickelten Ernest van den Broek und Paul Cogels††) namentlich betreffs der durch sie entdeckten Thone von Merxem bei Ant-

*) Beiträge zur Geologie Mecklenburgs I. p. 70.

**) Vereinsblatt des Haideculturvereins f. Schleswig-Holstein 1879, Heft 12.

***) Reise nach Niederland, Zeitsch. geol. Ges. 1874 p. 309—312.

†) Sur l'origine du zand-diluvium, du sable campinien et des dunes maritimes des Pays-Pas: Archives du Musée Teyler 1878 V. p. 10—72 mit sehr übersichtlicher kleiner Karte; und Sur l'origine des dunes maritimes des Pays-Bas: Archives neerlandaises 1878 XIII. p. 418—427.

††) Annales Soc. Malacalogique de Belgique XII. 1877 Bull. p. LXVIII. — LXXIV.; und daselbst XIV. 1879 Bull. p. XVII —XXXIX.

werpen, wo sich folgendes für die Zusammensetzung des Altalluviums sehr instruktive Profil fand:

A. Loser feiner Sand, oben schwärzlich, unten gelb, mit vereinzelten Geschieben 0,90 m.
Gröberer Sand, stellenweise mit zahlreichen Geröllen 0,80; an der Basis stellenweise ein bis 0,25 m mächtiges Lager von Geröllen.

B. Grauer sandiger Thon, mit kleinen regelmässigen Sandschichten, namentlich in der untern Partie 0,80—1,50 m.

C. Gelblicher, ziemlich grober, geschichteter, geschiebefreier Sand, mit bisweilen sehr groben Glaukonitkörnern, 1,25 m.

Danach wird ein unteres, marines Campinien vom obern, durch Wind seiner Schichtung beraubten unterschieden. Der Thon von Merxem findet nach Broek u. Cogels seinen Vertreter in dem von Berg op Zoom, während Winkler beide trennt, und den letzteren zu seinem diluvium remanié, den von Merxem aber zum Diluvium méridional stellt.

Neuere Mittheilungen gaben van den Broek *) sowie namentlich P. Cogels u. O. van Ertborn **). Aus den letzteren geht hervor, dass in dem untern Campinien sich der Thon mit dem Sand z. Th. zu einem bunten Lehme vermengt; unter ihm liegt geschichteter Sand, darunter Sand mit Geröllen als Basis des Campinien, dann folgt direkt marines Pliocän (Scaldisien), Sande mit Trophon antiquum und Corbula striata.

Zwischen oberes und unteres Campinien schieben sich, Auswaschungen des unteren erfüllend, Torf, Limonit und unregelmässig zusammengeschwemmte Massen, zusammen 1,50 m mächtig. Die Auswaschung wird fliessendem Wasser, die obere Decke einem neuen Eindringen des Meeres zugeschrieben.

Es wäre, meiner Ansicht nach, von besonderem Interesse, diesen altalluvialen Torf auf Pflanzenreste untersucht zu sehen, da eine Parallele desselben mit Berendts nordischen Moosschichten vom kurischen Haff nahe zu liegen scheint.

Ob eine allgemeine Zweigliederung in dem so grossen Gebiet der „Campine-Stufe“ (wie wir die altalluvialen, einem höhern Meeresspiegel entsprechenden Sedimente nennen möchten) durchführbar sein wird, ist indess vorläufig fraglich, bis analoge Beobachtungen aus andern Gegenden vorliegen.

In Bezug auf den Ausdruck „diluvium remanié“ ist indess zu erinnern, dass wohl vielfach das Altalluvium nur als eine Einebnung diluvialer Sande etc. erscheint, dass es aber stellenweise auch weit hergeführte Materialien enthält. So trafen Berendt und Meyn bei Rolde in Niederland den Haidesand als einen weissen, gelb marmorirten Schluff mit einer Anzahl weisser Milchquarze, welche jede Vergleichung mit dem skandinavischen Sande der benachbarten Hügel ausschlossen.

Auch noch nördlich des kurischen Haffs scheint die Campine-Stufe nachweisbar zu sein, wie mir aus folgenden Profilen hervorzugehen scheint, welches von Helmersen***) am Strande zu Medsen bei Libau antraf. Der am Strande zu Tage tretende bis 0,7 m mächtige Torf mit aufrecht stehenden Pinus-Stämmen direkt auf Geschiebelehm liegend, wurde dort durch Bohrlöcher bis 2275 Fuss (693 m) weit von der See verfolgt, stellenweise im Niveau der See, stellenweise bis 9 Fuss über derselben. Ueberall ist er bedeckt von einer

*) Ibidem XIV. 1879 Bull. p. LXVIII.—LXXXV., tab. III.
**) Ibidem XV. 1880 Bull. p. V.—IX, tab. I.
***) Mélanges phys. et chim. d Petersburger Akademie X. 1876 p. 221—278.

Schicht mit Cardium und Tellina baltica, welche auch anderwärts bekannt ist und bis 20 Fuss (6 m) über dem Meeresspiegel ansteigt. Ueber dieser liegt Flugsand. Dieselbe Schichtenfolge findet sich auch an andern Punkten der kurischen Küste, so bei Kalnischke, wo die Torfschicht 22 Fuss unter dem Meeresspiegel und 31 Fuss unter Tage liegt.

Und noch weiter nördlich, bis Oesel und bis Baltischport W. v. Reval lässt sich, nach gütigen mündlichen Mittheilungen des Herrn F. Schmidt, ein mariner Seegrand mit Mytilus, Cardium, Tellina, Neritina fluviatilis, Litorina littorea, Paludinella stagnalis verfolgen und bis ca. 60 Fuss Meereshöhe ansteigend. Ich glaube, auch darin ein zeitliches Aequivalent unseres Haidesandes zu erblicken.

Schwarzerde. Schwarzerde in höherer Lage muss ebenfalls als Altalluvium bezeichnet werden. Diejenige vom Rande des Weichseldeltas habe ich oben p. 177 kurz geschildert, die von Rastenburg in der Festschrift p. 58. Diejenige von Mewe, welche bisher nur durch kurze Notizen Berendts bekannt geworden war, ist theilweise auf Sektion Dirschau von mir kartirt worden. Sie breitet sich nördlich von Mewe zwischen Ferse und Weichsel auf diluvialer Höhe aus, auch die Gehänge der Plateau-Wellen mantelförmig umhüllend. Sie zeigt in ihrer Verbreitung anscheinend Beziehungen zu dem (im folgenden Abschnitt zu schildernden) „Deckthon“ und tritt über demselben an dem steilen Weichselufer oberhalb Dirschau auf längeren Strecken als durch Erosion daselbst abgeschnittene, nicht mehr in Fortbildung begriffene Schicht auf. Bei Kniebau etwa 1 Kilometer oberhalb „zweiter Groschen“ fand ich an dem ca. 30 m hohen Steilabhang an der Oberkante 1 bis 1,5 m Schwarzerde, darunter 0,2 bis 0.3 m mächtig eine torfartige Anhäufung von Vegetabilien, welche sich etwa 40 m lang verfolgen liess, darunter Deckthon. An die Stelle der bei Mewe völlig zusammenhängenden mächtigen Schwarzerde-Decke treten weiter nördlich mehr und mehr beschränkte Humusansammlungen von sehr geringer Mächtigkeit. Das ganze Vorkommen zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit dem der südrussischen Schwarzerde, soweit ich diese aus der Literatur kenne, und hoffe ich, demnächst noch eingehendere Mittheilungen darüber bieten zu können.

Fauna und Flora. Auch in der gegenwärtigen (jung-alluvialen) Periode verschieben sich die Verbreitungsgrenzen der Pflanzen und Thierspecies hin und wieder. Einzelne, wie Dreissena polymorpha und Elodea canadensis erobern mit rasender Schnelligkeit immer weitere Gebiete, andere ziehen sich mehr vor der Kultur zurück, zum Theil wohl auch durch natürliche Veränderungen ihrer Umgebung beeinflusst.

Im jungalluvialen Spreesand Berlins fand E. Friedel Muscheln und Schnecken (z. B. Unio crassus Retz, U. batavus Lam., Cyclas solida Normand), welche seit unvordenklicher Zeit in Stadt und Umgegend vollständig fehlen, und andere Strömungsverhältnisse, sowie andere Grundbeschaffenheit des Flusses bedingt haben.

Für die Beurtheilung des Erhaltungszustandes alluvialer Knochenreste ist instructiv Dr. R. Hornberger's **) Analyse eines fossilen, dem 12.—13. Jahrhundert entstammenden Rothhirschfragmentes, nebst Vergleich mit derjenigen des frischen Geweihes.

Grewingk ***) zählt die Wirbelthiere aus Est-, Liv- und Kurland auf: Der Biber ist 1841, Gulo borealis 1876 dort zuletzt gesehen; ausserdem werden als alluvial erwähnt: Bos priscus, Bos primigenius, Cervus tarandus, C. Fellinus Fischer de Waldheim (= C. Alces),

*) Vorgeschichtl. Funde aus Berlin und Umgegend Festschrift 1880 pag. 14.
**) Landwirthschaftl. Jahrbücher VIII 1879 p. 693 - 700.
***) Dorpater Naturf. Gesellsch. Sitzungsber. f 1879 und f. 1880 p. 332—336.

C. Elaphus, Sus scrofa ferus, Phoca groenlandica, Balaena sp., Monodon monoceras (und ? Ovibos moschatus aus den Culturschichten des Rinnehügels). Das Aussterben des Bibers in Livland schildert O. Löwis *). Der Verfasser gab einige Maasse eines im Pregelalluvium Königsbergs gefundenen Schädels von Bos (Bison) priscus und Notizen über Renthierfunde bei Maldeuten und Pr. Eylau **). Bären und Renthierfunde sind in der Mark nicht gerade selten ***); so fand man bei Brandenburg a. H. ein ganzes Renthierskelet unter einer mehrere Fuss dicken Schicht von blauem Wiesenthon. Die allgemeine Verbreitung des Renthieres in Deutschland und den Nachbarländern geht am klarsten hervor aus einer Zusammenstellung Struckmann's †), für welche Verfasser die ihm bekannten zahlreichen Funde aus Ost- und Westpreussen mittheilte. Während hier, wie in Mecklenburg etc. das Renthier sichtlich der jungalluvialen Zeit angehört, finden sich weiter südlich seine Reste nur in etwas älteren Schichten. Schrittweise hat es sich also von Süd nach Nord zurükgezogen und erscheint in unserm Alluvium somit nur als aussterbender Rest einer weitverbreiteten diluvialen Säugethierfauna. Solche „Relikten" lassen sich in unserer jetzigen Flora und Fauna nicht nur in Seen und auf alpinen resp. subalpinen Höhen, sondern auch in zahlreichen andern isolirten Vorkommnissen wiedererkennen. Cohn ist geneigt, auch die norddeutschen Salzpflanzen — bis nach Thüringen — als Strand-Relikten zu betrachten ††), da er mit ihnen marine Diatomeen findet, welche den Gradirwerken von Reichenhall völlig fehlen; v. Kiesenwetter findet lebende Steppenkäfer bei Eisleben †††), und von Fritsch †*) erklärt, dass die Hydrobien, deren gebleichte Schalen bekanntlich am Ufer des salzigen See's bei Eisleben gefunden werden, jedenfalls noch im See leben, und nicht etwa einer diluvialen oder alluvialen Schicht entstammen; wir dürfen sie also wohl ebenfalls als versprengte Reste betrachten.

Unsere gesammte Flora und Fauna, deren Grenzen noch jetzt sich fortwährend verschieben, ist aus sehr heterogenen Elementen zusammengesetzt, deren Zusammenvorkommen nur an der Hand der geologischen Geschichte unseres Erdtheiles richtig verstanden und gewürdigt werden kann. Zahlreiche Daten über Herkunft der einzelnen Florenelemente hat Prof. Engler †**) übersichtlich zusammengestellt, und damit auch den Geologen ein werthvolles, (wenn gleich in Rücksicht auf die Schwierigkeit solcher Deutungen nur mit Vorsicht zu benutzendes) Material zu weiteren Schlussfolgerungen geliefert.

*) Zoolog. Garten 1878 p. 353—359.
**) Sitzungsber. d. physikal.-ökonom. Gesellsch. 1880 p. 31 und 1878 p. 51.
***) Berliner anthropolog. Gesellsch. Verhandl. 1878 p. 433—434.
†) Zeitschr. d. geolog. Gesellsch. 1880 p. 728—773.
††) 52. Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur p. 122. Ref. in Behm's geogr. Jahrb. VIII. 1878.
†††) Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. Isis in Dresden. 1877 p. 145.
†*) Zeitschr. d. gesammt. Naturw. I. 1877 p. 487.
†**) Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt I. Leipzig 1879. 8°. XVIII u. 202 S., 1 Karte.

Sitzung am 8. October 1880.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung und bedauert, dass er die erste Sitzung nach den Ferien mit einem Nekrologe eröffnen müsse. Am 24. Juni d. J. starb in Breslau der Staatsrath Professor Dr. Grube, welcher am 18. Mai 1812 in Königsberg geboren und hier eine allgemein bekannte und beliebte Persönlichkeit gewesen ist; er hat seine Studien auf hiesiger Universität gemacht und sich hier als Privatdocent habilitirt. 1844 erhielt er die Professur der Zoologie in Dorpat, 1856 wurde er in gleicher Eigenschaft nach Breslau berufen, wo er bis zu seinem Tode wirkte, seit 1836 war er Mitglied unserer Gesellschaft. Unter seinen Arbeiten ist besonders die Untersuchung niederer Meeresthiere hervorzuheben. Die Gesellschaft wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren. Dann erwähnt der Vorsitzende, dass der 10. anthropologische Congress, mit dem gleichzeitig eine Ausstellung anthropologischer und archäologischer Gegenstände verbunden war, in Berlin getagt und dass die Ausstellung von der Gesellschaft mit einer grossen Anzahl von Gegenständen aus unserem Museum beschickt ist, die sich der allgemeinen Anerkennung zu erfreuen hatten. Noch jetzt sind die Sachen in dem grossen Saale des Museums vollständig aufgestellt und wurden die Mitglieder zur Besichtigung eingeladen. Herr Dr. Tischler, welcher noch gegenwärtig mit Ausgrabungen beschäftigt ist, wird später einen ausführlichen Bericht abstatten.

Ferner wurde mitgetheilt, dass die Sammlung des Dr. Marschall in Marienburg unserem Museum einverleibt ist, sie enthält nicht nur anthropologische und archäologische Gegenstände, sondern auch geologische; besondere Beachtung verdienen die Saurier-Wirbel aus der Kreideformation.

Schliesslich sprach der Vorsitzende sein Bedauern über das Ausscheiden der Herren Professoren Kupffer und Wagner aus der Gesellschaft aus, welche beide von hier versetzt sind und gedachte der interessanten Vorträge, welche dieselben in der Gesellschaft gehalten haben.

Herr Dr. Jentzsch sprach über die neuesten Eingänge zur geologischen Sammlung des Provinzialmuseums. Es haben geschenkt:

1) das Königl. Oberbergamt Halle Bohrproben von Hänchen bei Cottbus und von Dürrenberg bei Halle, von denen das erstere den Buntsandstein, das letztere die (jedoch unproduktive) Steinkohlenformation erreichte.

2) die Königl. Festungsbaudirektion hier: eine Koralle, Syringophyllum organum von Fort XII Neuendorf.

3) das westpreussische Provinzialmuseum: ein oolithisches Kalkgeschiebe von Danzig (gegen Tausch).

4) der hiesige Magistrat: 2 grosse Walfisch-Kiefer, welche im Pregelalluvium ausgegraben, aber unzweifelhaft durch Schiffer dahin verschleppt worden sind.

5) Herr Dr. Anger: Proben des tieferen Untergrundes von Elbing.

6) Herr Domänenrath Casprzig durch Herrn Karl Käswurm: Silurische Koralle und Kreidespongie von Darkehmen.

7) Herr Stud. Crüger: grauen Gneiss mit grossen Granaten von Katzwalde bei Gilgenburg.

8) Herr Ingenieur Dost: Bohrproben bis 24 Meter Tiefe von Wartenburg. Dieselben sind sämmtlich Diluvialsand!

9) Herr Kanzleirath Gerlach: ausser zahlreichen Alterthümern von Rantau verschiedene Jura- und Silur-Geschiebe der hiesigen Gegend. Besonders bemerkenswerth ein obersilurischer Crinoidenkelch (das erste Exemplar Ostpreussens) sowie eine Wohnkammer von Orthoceras regulare mit den drei Eindrücken und mit Spuren des Annulus.

10) Herr Regierungs- u. Baurath Herzbruch durch Herrn Stadtrath Lottermoser: grosse Blöcke von Orthocerenkalk und von einem interessanten Cambrischen Conglomerat, von der frischen Nehrung.

11) Herr Heydrich durch Herrn Käswurm: Silurische Koralle, Kreidespongie und Concretionen von Darkehmen.

12) Herr F. Hoyer: einige Geschiebe von Swaroschin.

13) Herr M. Hoyer: versteintes Holz, sowie interessantes Material zur Phosphoritfrage.

14) Herr Käswurm: verschiedene Geschiebe von Darkehmen.

15) Gymnasiast Kemke: verschiedene Geschiebe von Grunden.

16) Herr Dr. Kiesow: Obersilur mit Beyrichia Wilkensiana und eine in Phosphorit versteinte Spongie von Langenau.

17) Herr Maurer Klein: Koralle aus dem Grand von Liep.

18) Herr Dr. Krüger: Conchylien der Bernsteinformation; verschiedene Geschiebe, worunter neu ein senones mit Abdrücken von Belemnitella sp. und Schichtenproben eines mit günstigem Erfolg gebohrten Brunnens in Tilsit. Derselbe traf 30 m Diluvium, darunter, ohne Zwischenlagerung von Tertiär, sofort glaukonitischen Kreidemergel bis 123 m Gesammttiefe.

19) Herr Rittergutsbesitzer Lorck: Bernstein und Eisensteingeode aus Diluvium von Purmallen bei Memel.

20) Herr Stadtrath Lottermoser: versteintes Holz von Rauschen; Schwefelkiesknolle von Danzig.

21) Herr Dr. Nagel: Diluvialsand mit Süsswasser-Conchylien von einer neuen, bisher unbekannten Fundstelle bei Lenzen.

22) Herr Pfannenschmidt: Krystalle von Bernsteinsäure.

23) Herr Pfarrer Preuschoff-Tannsee: ein tellergrosses Geschiebe von Crinoidenkalk vom Kiesling-See bei Marienburg.

24) Herr Bohrmeister Quäck: Bohrproben bis 28 Meter Tiefe vom Garnison-Lazareth; durchweg diluvial.

25) Herr Landschaftsrath v. Rode-Rauschken: zwei sehr wohlerhaltene alte Elch-Unterkiefer aus Torf.

26) Herr Brunnenmeister Ruhstein: Bohrproben vom Fort Friedrichsburg. Dieselben zeigen bis 11 m Alluvium des Pregels (Torf und Schlick); bis 16 m alluvialen Sand, darunter bis 28 m Diluvium

27) Herr Forstmeister Schmiedel: ein grosses Thoneisenstein-Fragment mit dicker Oxydrinde von Leszno, Kreis Allenstein. Das innere, unveränderte Gestein hat das specifische Gewicht 3,24.

28) Herr stud. Schröder: eine in Phosphorit versteinte Spongie.

29) Herr Dr. Simon: Bohrproben bis 61 m Tiefe von Englischbrunn bei Elbing; durchweg diluvial; sehr interessantes Profil.

30) Herr Rittergutsbesitzer Treichel-Hochpalleschken: Torfproben.

31) Herr M. Wagner durch Herrn Professor Heydeck: Calamopora, Spongien und Belemnitella mucronata von Mertensdorf

32) Herr Gymnasiallehrer Gisevius in Tilsit hatte der physik.-ökonom. Gesellschaft testamentarisch den naturwissenschaftlichen Theil seiner Sammlungen vermacht. Nach dem Tode desselben hat unsere Sammlung dadurch mehrere Stücke, u. a. ein alluviales Rinderhorn erhalten.

Ist die betreffende Suite auch an sich nicht besonders werthvoll, so verdient sie doch ganz besonders dankbar hervorgehoben zu werden, weil dies der erste Fall ist, dass unser Museum testamentarisch bedacht wurde.

33) In der erworbenen Sammlung des Herrn Dr. Marschall befinden sich auch mehrere werthvolle geologische Objekte aus der Gegend von Marienburg. Besonders erwähnenswerth sind 3 Wirbel und andere Knochen von Riesen-Sauriern aus einem Kreide-Geschiebe, sowie grosse Silurplatten mit imposanten Orthoceratiten.

Auch die Beamten des Museums sind in gewohnter Weise zu dessen Vermehrung und Durcharbeitung thätig gewesen. Unter Anderm hat Redner die aus mehreren Tausend Stücken bestehende Diluvialfauna, so wie die neuen Eingänge, geordnet. Der Assistent Herr Dr. Klebs hat namentlich grössere Blöcke auspräparirt und verschiedenes im Samland gesammelt; die Herren Dr. Meyer und Schröder haben silurische Korallen und Cephalopoden untersucht; endlich die Diener Kaufmann und Kretschmann haben u. A. Bernstein geschliffen, Kreideforaminiferen präparirt und Geschiebe der Umgegend gesammelt.

Herr Dr. Jentzsch sprach über die organischen Einschlüsse des norddeutschen Diluviums, insbesondere Ost- und Westpreussens.

Die lange Zeit vernachlässigten Diluvialbildungen sind heute ein Hauptgegenstand geologischer Forschungen geworden. Der Streit, ob Gletscher oder Drift, erregt allseitiges Interesse. Es liegt indess die Befürchtung nahe, dass das Interesse völlig schwinden wird, wenn die Diluvialbildungen allseitig als ein völlig unregelmässig gegliedertes Produkt eines Gletschers anerkannt sein werden und schon heute lassen die vorliegenden Thatsachen kaum mehr daran zweifeln, dass die von Johnstrup begründete, von Berendt näher ausgebaute und angewendete Theorie in allen wesentlichen Punkten die naturgemässeste ist. Noch lange indess werden die organischen Einschlüsse des Diluviums zu denken und zu forschen geben, und von Jahr zu Jahr erhalten wir ein bunteres und zusammengesetzteres Bild der Thier- und Pflanzenwelt jener Zeit. Die Versteinerungen gestatten z. Z. keineswegs durch ihre allmählige Variation eine Trennung verschiedener Etagen, da fast alle lebenden Species angehören.

Ausgestorben ist einzig Paludina diluviana. Auch die durch Bohrlöcher ermittelten Schichtenfolgen sind so mannigfach, dass eine allgemein gültige Gliederung sich daraus nicht

ableiten lässt. Redner erläutert dies an einer graphischen Darstellung der 45 wichtigsten Bohrprofile Ost- und Westpreussens. Weder lässt sich ein unteres geschiebefreies Diluvium (wie Meyn annahm) im Gegensatz zu einem darüber liegenden geschiebeführenden stellen, noch lässt sich etwa eine bestimmte kleine Anzahl von Geschiebemergeln als Leitausweis durch ganz Norddeutschland verfolgen.

Ueber die Fauna hat die Gesellschaft schon früher zahlreiche Mittheilungen von Berendt und Jentzsch erhalten. Der neueste Standpunkt unserer Kenntniss ist kurz folgender: Landsäugethiere, Süsswasserconchylien und Conchylien einer typischen Nordseefauna, wie solche einer typischen Eismeerfauna finden sich bunt untermischt in vielen Granden Ost- und Westpreussens, sowie, etwas spärlicher, im Geschiebemergel. Diese Vorkommnisse können nicht als ursprünglich gelten, und beweisen somit nichts für die Natur der Gewässer, welche das Diluvium ablagerten. Manche Vorkommen im Geschiebemergel sind demselben in Schlieren eingebettet und zeigen deutlich, dass sie im Ganzen transportirt sind.

Deutliche Spuren ihrer Ursprünglichkeit zeigen dagegen: 1) die Eismeerfauna mit Leda glacialis, Cyprina islandica und Astarte borealis von Lenzen, Reimannsfelde und Succase bei Elbing, sowie der wohl sicher damit zusammenhängende Cyprinenthon von Tolkemit; 2) die Nordseefauna mit Cardium edule, Tellina baltica u. a. von Klein Schlanz bei Dirschau und Vogelsang bei Elbing; 3) die Süsswasserfauna mit Valvata piscinalis, Dreissena polymorpha u. a. von Lenzen und Bielandt bei Elbing; 4) der Süsswasser-Diatomeenmergel unter der Cardiumschicht von Vogelsang, sowie bei Wilmsdorf und Domblitten unweit Zinten; 5) diluviale Kohle von Purmallen und Gwilden bei Memel.

Vermuthlich ursprünglich sind auch einzelne der von Berendt beschriebenen Vorkommnisse des Weichselthales, sowie ein ausschliesslich Süsswasserconchylien führender Grand von Raudener Mühle südlich von Dirschau.

Es geht hieraus hervor, dass Land, Süsswasser, kaltes und gemässigtes Seewasser sehr complicirt und zeitlich wechselnd in der Diluvialzeit vorhanden waren. Leider ist die Fauna unserer Provinz noch zu wenig durchforscht und diejenige der übrigen Provinzen noch weit weniger, so dass zur Zeit noch kein vollständiges Bild der Diluvialzeit danach entworfen werden kann.

Um in dieser Richtung schnell Anhaltspunkte zu erlangen, verweist Redner auf die Diatomeen, welche nach seinen neuesten Untersuchungen weit verbreitet sind und die er ausser den oben genannten eigentlichen Diatomeenmergeln noch ferner auffand: in der Cardiumschicht zu Vogelsang und in der Ledaschicht zu Lenzen, nicht minder in der Provinz Holstein im Cyprinenthon von Hostrup bei Apenrade und in der Nordsee-Conchylien-Schicht von Fahrenkrog bei Segeberg, während sie auch zu Wendisch-Wehningen in Mecklenburg durch E. Geinitz nachgewiesen sind.

Herr Prosector Dr. Albrecht spricht über den morphologischen Werth der Sehnerven und der Retina. Derselbe setzt zunächst die Entstehung des encephalen Abschnittes des Auges oder des Ophthalmencephalon aus dem primären Vorderhirne dahin auseinander, dass die laterale Wand des primären Vorderhirnes sich ausstülpt und so zur primitiven Augenblase und dem diese mit dem primären Vorderhirne verbindenden Stiele der primitiven Augenblase wird. Indem die primitive Augenblase wiederum durch die Linsenanschwellung lateromedialwärts eingestülpt wird, wird sie zur secundären Augenblase und geht hierbei

von der Gestalt einer Hohlkugel, die sie als primitive Augenblase besass, in die Gestalt eines Doppelkelches über. Die äussere Lamelle des Doppelkelches wird zur lamina pigmenti, die innere zur retina. Nunmehr tritt an der ventralen Circumferenz des distalen Abschnittes des Augenblasenstieles und der retina eine Rinne auf; die secundäre Augenblase, welche durch die Entstehung dieser Rinne zur tertiären Augenblase wird, bietet also jetzt das Bild eines an seiner ventralen Circumferenz rinnenartig eingebuchteten Doppelbechers dar. In dieser Rinne liegen die arteria und vena centralis retinae. Diese Gefässe liegen also ursprünglich völlig peripher, werden aber von den Lippen der Rinne verwachsen und gelangen auf diese Weise in ein Pseudocentrum des Augenblasenstieles und der retina, das aber immer ein Pseudocentrum dieser Organe bleibt. Die Lippen der Rinne verwachsen nunmehr ventral von den fälschlich sogenannten Centralgefässen der retina, wodurch die Augenblase in ihr letztes oder quartäres Stadium eingetreten ist. Die sogenannten Centralgefässe der retina sind also ihrem morphologischen Werthe nach periphere Gefässe derselben. Die Lippen der Rinne schliessen sich zuletzt an der fovea centralis, und es zeigt die retina an der fovea centralis diesem späten Schlusse der Rinnenlippen entsprechend einen rudimentären Bau, und keine Gefässe und Nervenfasern. Es erscheint daher morphologisch die fovea centralis gerade als der schlechteste zum Sehen geeignete Theil der retina.

Indem der Vortragende ferner den Riechkolben und den Stiel desselben einerseits mit der Augenblase und dem Augenblasenstiel andererseits vergleicht, zeigt es sich, dass am Auge kein Homologon für die von dem Riechkolben abtretenden Riechnerven, dass es mit einem Worte keine Sehnerven giebt. Das was man bisher als Sehnerven aufgefasst hat, sind Gehirnfasern, die sich im Ophthalmencephalon entwickeln. Vergleichend physiologisch ist hierbei von Wichtigkeit, dass, da es keine Sehnerven giebt, an einer einzigen Stelle des ganzen grossen Organismus, nämlich am Auge der Wirbelthiere die Aussenwelt direct auf das Centralnervensystem einwirkt, während überall sonst die Aussenwelt ihren Angriff zunächst auf ein nervöses Endorgan richtet, das erst durch eine periphere Nervenleitung mit dem Centralnervensystem verbunden ist.

Sitzung am 5. November 1880.

Herr Professor Benecke sprach über die Praxis der Fischerei in Ost- und Westpreussen. Es werden in unseren Provinzen etwa 100 verschiedene Gezeuge zum Fischfange angewandt, welche der Vortragende unter die Kategorien der Zugnetze, Treibnetze, Staaknetze, Säcke, Reusen, Fischfallen, Speere und Angeln brachte und mit erläuternden Zeichnungen eingehender besprach. Ebenso wurden die zum Fischfange benutzten Fahrzeuge besprochen. Wir können hier auf die Einzelheiten, die ohne Abbildungen ohnehin nicht verständlich sein würden, nicht eingehen und verweisen daher auf die ausführliche Arbeit des Vortragenden über Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen, deren bezügliche Abtheilung in Kurzem erscheinen wird

---

Herr Dr. O. Tischler sprach kurz über den vom 5. bis 12. August zu Berlin abgehaltenen Congress der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Ein Werk von allergrösster

wissenschaftlicher Bedeutung war die damit verbundene, vom 5. bis 22. August geöffnete Ausstellung der prähistorischen Alterthümer Deutschlands, wie sie so grossartig noch nie in Europa stattgefunden hat und auch in den nächsten Decennien nicht mehr zu Stande kommen wird. Die meisten öffentlichen und privaten anthropologisch-prähistorischen Sammlungen Deutschlands und einige Ausländer (206 im ganzen) hatten das Beste ihres Besitzes eingesandt, und so wurde ein äusserst vollständiges und lehrreiches Bild der prähistorischen Culturentwickelung in Deutschland gegeben. Die Ausstellung bot somit die beste Gelegenheit zu vergleichenden Studien, welche von den deutschen Gelehrten sowie von zahlreichen Fachleuten aus Skandinavien und Oesterreich-Ungarn reichlich benutzt wurde. Die Betheiligung des Publikums war gegen den Schluss eine sehr starke. Die Ausstellung fand in den höchsten Kreisen reichliche Anerkennung und wurde von der Kaiserin und zu wiederholten Malen vom Protector der Ausstellung, dem Kronprinzen, und von der Kronprinzessin besucht. Ein ausführlicherer Bericht soll später erfolgen. Unter den ausgestellten Sammlungen nahmen die beiden Königsberger, die der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und der Alterthumsgesellschaft Prussia, einen hervorragenden Platz ein, indem jede einzeln an Zahl und Mannigfaltigkeit der Objecte von keiner anderen Sammlung erreicht wurde (abgesehen von einigen pommerschen Feuersteincollectionen).

In der Ausstellung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft hatte der Vortragende eine möglichst vollständige Uebersicht der Formenreihen in den einzelnen Perioden der ostpreussischen Urgeschichte und der chronologischen Veränderungen innerhalb dieser Perioden zu Stande gebracht. Die mit einer Einleitung versehene, reich illustrirte Abtheilung des Katalogs erläuterte die betreffenden Verhältnisse. Eine grosse Reihe vortrefflich ausgeführter (im Wege des Buchhandels zugänglicher) Photographien wird die wichtigsten Gegenstände der Ausstellung allgemein zugänglich machen.

Der Vortragende ging dann zu dem Schiffsbau der Vikinger über. Wenngleich Skandinavien durch seine fast insulare Lage schon seit den ältesten Zeiten auf den Seeverkehr angewiesen war, und bereits in den ersten Jahrhunderten nach Christo lebhaften Handel trieb — aus welcher Zeit das im Nydammoor am Schlei gefundene, jetzt zu Kiel befindliche Fahrzeug stammt — so begannen erst am Ende des 8. Jahrhunderts (787) die grossen Fahrten der norwegischen Seekönige (die Vikingerzüge), welche die Küsten Europas plünderten, Island entdeckten und colonisirten, später sogar England eroberten. Die Schiffe derselben lernen wir aus den Grabhügeln kennen, in denen der Seekönig in seinem aufs Trockene gezogenen Fahrzeuge beigesetzt wurde, aus bildlichen Darstellungen und den freilich einige Jahrhunderte späteren isländischen Sagen. Bildliche Darstellungen finden sich auf den Runensteinen in sehr roher Form und auf der gegen Ende des 11. Jahrhunderts hergestellten Tapisserie von Bayeux. Schiffsfunde in Grabhügeln sind bekannt von Ultuna bei Upsala, Lakulända bei Lund in Schweden; Borre, Tune, Sandefjord in Norwegen; Snape in England (Suffolk) — doch sind nur die Schiffe von Tune und Sandefjord erhalten (ersteres mangelhaft) und befinden sich im Museum zu Christiania. Nach einer durch die vortrefflichen Zeichnungen der Engelhardtschen Publikation erläuterten Beschreibung des vorzüglich erhaltenen Nydambootes ging der Vortragende zu dem in diesem Sommer in Norwegen ausgegrabenen Vikingerschiffe über, welches er in einer Reihe von Photographien und Zeichnungen vorführte. In einem grossen Hügel zu Gokstads Grund bei Sandefjord lag das Boot von 75 Fuss Länge, 16 Fuss Breite. Die Planken waren über einander genagelt und aus dicken Balken geschnitten, wobei eine Reihe von Klötzen stehen blieb, an welche die Spanten mittelst Basttauen festgebunden waren. Nur ganz oben waren sie durch Holznägel befestigt.

In der obersten Planke, dem Räling, waren Löcher ausgeschnitten, um die 20 Fuss langen Ruder (16 auf jeder Seite) hindurchzustecken, — dieselben waren durch Klappen verschliessbar. In der Mitte des Schiffes stand ein Eichenklotz, um den umlegbaren Mast zu halten; letzterer muss über 32 Fuss hoch gewesen sein. Das Steuerruder war, wie bei allen Schiffen vor dem 13. Jahrhundert, auf der rechten Seite angebunden. Die Schiffe wurden nach den Berichten der Sagen bei Nacht und bei rauhem Wetter mit einem Zelte überspannt, wovon Spuren vorhanden. Das Segel soll (nach derselben Quelle) farbig gestreift gewesen sein, blau, roth, grün. Die Aussenwand des ausgegrabenen Schiffes zeigte rothen Anstrich. Ueber dem Räling befanden sich noch je zwei nach innen geneigte Bretter, welche von Steven zu Steven mit je einer Reihe von Holzschildern mit Eisenbuckeln garnirt waren — ganz so, wie es die Bayaux-Tapeten zeigen. Die Schilde waren abwechselnd schwarz und gelb gefärbt. In und neben dem Schiffe fanden sich Reste von vier kleinen Booten und ausserdem vier Paar Planken, die in geschnitzte Thierköpfe ausliefen. Wahrscheinlich waren dieselben an den Steven der kleinen Boote befestigt: man hat an den betreffenden Stellen des grossen Schiffes, vorne und hinten, auch solche phantastischen Thierköpfe (irrthümlich „Drachenköpfe“ genannt) nach den Sagen und den Abbildungen anzunehmen. Die 10 Fuss tiefe Grabkammer lag hinter dem Mast, war dachartig gedeckt und nach beiden Seiten durch Holzverschalung abgeschlossen. Leider war sie schon in alter Zeit erbrochen und fast ganz ausgeplündert. Die Ausbeute war in Folge dessen sehr gering: einige Riemenbesatzstücke aus vergoldeter Bronce und Bleistücke, in einem Holzkästchen seidene mit Gold durchwirkte Gewebe — doch ist hier noch nicht alles genügend untersucht. Ausserhalb der Grabkammer fanden sich ein grosses Holzfass und ein Kupferkessel, wohl Wassertonne und Kochgefäss, und mehrere geschnitzte Holzsachen. Neben dem Fahrzeuge lagen die Knochen von vier Pferden und vielen Hunden. Das Fahrzeug stammt sicher aus dem 10. Jahrhundert.

Von den übrigen Schiffsfunden ging der Vortragende näher noch auf den zu Ultuna südlich Upsala ein, dessen prachtvolle Beigaben an Waffen, die reich in dem eigenthümlichen Arabeskenstyl der skandinavischen jüngeren heidnischen Zeit decorirt waren, durch die Abbildungen des schwedischen Alterthumsmuseums erläutert wurden. Besonderes Interesse erregt das Fragment eines Helms, des einzigen in Skandinavien gefundenen. Das Fragment besteht aus dem Bruchstücke eines Eisenbandes, an welches sich ein durchbrochenes Gitterwerk von Eisenbändern anschliesst, welche durch Nieten mit Broncekköpfen zusammengehalten werden. Daneben fand sich ein Helmkamm aus verzinnter Bronce, welcher in einem Thierkopf abschloss.

Der Vortragende hat in der Dolkeimer Aschenschicht, welche mit Berücksichtigung aller Verhältnisse in das Ende des 13. Jahrhunderts gesetzt werden muss, die stark beschädigten Fragmente von zwei Eisenhelmen gefunden, welche aber die Construction und die Details noch gut erkennen lassen. Nach den Originalscherben sind Reconstructionen beider Helme durch Herrn Rittergutsbesitzer Bleil-Füngen angefertigt (welche vorgezeigt wurden), von denen die eine als absolut richtig anzusehen ist, während bei der anderen die fehlenden Garniturstücke nach dem ersten Stücke ergänzt sind. Der erste Helm besteht aus einem ovalen Eisenbande, von dem vier Schienen, welche trapezartig gekrümmte Eisenplatten festhalten, in die Höhe gehen und durch eine Eisencalotte zusammengehalten werden: die Stücke sind sämmtlich durch Eisennieten verbunden. Hinten sitzt ein Nackenschirm, der mit einem durch Buckel verzierten Broncebande garnirt ist. Oben befindet sich ein vierkantiger gekerbter Dorn mit stumpfer Spitze, von welchem zwei gekreuzte Broncestreifchen ausgehen.

Der untere Rand des Helmes ist mit einer Reihe Löcher, wohl zum Durchziehen des Futters, versehen. Bei dem zweiten Helme ist der mittlere Theil ein einziger Eisenmantel. Dieser Fund ist um so wichtiger, als es nur noch zwei Helme aus angelsächsischen Gräbern und einen zu Paris befindlichen, von unbekannter Herkunft mit ähnlichem Schienengerüst giebt.

Schliesslich zeigt der Vortragende die Copie einer Bronceschale, nach dem stark zerstörten Originale, welches mit vielen ähnlichen Stücken in derselben Dolkeimer Schicht gefunden ist. Derselbe zeigt eine geflügelte menschliche Figur in fünffacher Wiederholung und ist jedenfalls christlichen Ursprungs, wie es eine Schale der Gesellschaft Prussia aus einem Burgberge bei Prömbock, Kreis Rastenburg, eine von Pöddes aus Esthland und eine von Stade lehren, die bei fast derselben Ausführung die Namen der Todsünden tragen. Aehnliche Schalen finden sich auch in den jüngsten preussischen Heidengräbern.

Sitzung am 3. December 1880.

Herr Professor Dr. Zaddach hielt eine Gedächtnissrede auf den in Breslau verstorbenen Staatsrath Professor Dr. Grube, welche in diesem Hefte pag. 113 abgedruckt ist.

Herr Professor Dr. Robert Caspary legt neue und seltene, in Preussen (Ost- und Westpreussen) gefundene Pflanzen vor. Stud. rer. nat. J. Abromeit entdeckte in der Kujan'er Haide, Kreis Flatow, als Reisender des preussischen botanischen Vereins, Osmunda regalis in schönen Exemplaren. Apotheker Rosenbohm fand im Neidenburg'er Kreise, auch als Reisender des preussischen botanischen Vereins, Arenaria graminifolia, die bei Lyck verschwunden ist, und Pirola media. Von Professor Caspary wurde Naias flexilis im See Dluczek bei Gr. Bartelsdorf, bei Wartenburg, Kreis Allenstein, freilich nur in zwei Exemplaren entdeckt. Dies ist der 6. Standort dieser in Nordamerika häufigen Pflanze in Europa; sie ist im Binow'schen See bei Stettin, im Parstein'er See in der Provinz Brandenburg, in einem See bei Upsala in Schweden und in zwei Seen in Irland gefunden. Chara stelligera und iubata werden aus Seen des Kreises Allenstein vorgelegt, vom Professor Caspary daselbst angetroffen. Professor Caspary hat in den Seen des Kreises Allenstein nur acht Arten von Charen gefunden, während er in Westpreussen im Kreise Deutsch Krone 13 Arten ermittelte. Er schreibt diesen Mangel der ungemein viel grösseren Ausbeutung der ostpreussischen Seen durch die Fischpächter zu, welche die gefangene Beute sofort immer nach Polen abführen, während die Benutzung der westpreussischen Seen mehr nur von der anwohnenden Bevölkerung geschieht.

Der Vortragende richtet die Aufmerksamkeit des Fischereivereins auf die starke Zerstörung der Pflanzenwelt von Seiten der Fischpächter in den ostpreussischen Seen, die ihm überall deutlichst entgegengetreten ist. Die Zerstörung der Wasserpflanzen müsse wieder auf den Fischreichthum nachtheilig wirken. Es wird ein Wanderpilz: Cronartium ribicola Dietr., den Professor Caspary auf Ribes nigrum und besonders aureum in der Baumschule des Herrn P. Mack auf Althof-Ragnit reichlich am 4. October 1880 vorfand, vorgelegt, der 1856 zuerst bei Dorpat entdeckt wurde und seitdem in Russland, Deutschland und Dänemark hier und da aufgetreten ist.

Der Vortragende spricht dann über die Gattung Geaster, zu den Gasteromyceten gehörig, von der bisher in Preussen sieben Arten, vielleicht acht, gefunden sind: Geaster Bryantii Berk. (vom Director Friederici vor fast 50 Jahren bei Sassau entdeckt), Geaster striatus Fr. (an neun Standorten vom Stadtrath Hensche, Apotheker Rosenbohm, Dr. G. Klebs und Herrn Abromeit gesammelt), Geaster granulosus Fuckel (von Stadtrath Hensche bei Neuhäuser, Apotheker Rosenbohm und Generallandschaftsrath Richter bei Kranz gefunden), Geaster fornicatus (von Herrn Rosenbohm im Kreise Flatow entdeckt), Geaster fimbriatus (Rosenbohm und Abromeit, Kreis Flatow und Graudenz), Geaster rufescens (Rosenbohm im Kreise Graudenz, Flatow und Neidenburg), Geaster hygrometricus (Rosenbohm, Kreis Culm). Die Pilze werden alle vorgezeigt.

Es folgte

die Generalversammlung.

Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Einberufung derselben und gab dem unterzeichneten Secretair das Wort, welcher in Abwesenheit des Rendanten den Cassenbericht vortrug. Die Versammlung genehmigte denselben einstimmig.

Der 2. Gegenstand der Tagesordnung war die Wahl neuer Mitglieder. Es wurden gewählt:

1) zu Ehrenmitgliedern:

Herr Professor Dr. Torell in Stockholm,
- Geheimrath Professor Dr. Virchow in Berlin.

2) Zu ordentlichen Mitgliedern:

Herr Apotheker Becker.
- Candidat Braun.
- Professor Dr. J. Caspary.
- Regierungs-Schulrath Dr. Finger.
- Fabrikant chirurgischer Instrumente Grunewald.
- Kaufmann S. Magnus.
- Candidat Meyer.
- Dr. Nötling.
- Dr. Schreiber.
- Candidat Schröder.
- Professor Dr. Zöppritz.

3) Zu auswärtigen Mitgliedern:

Herr Gutsbesitzer Claasen-Warnikam.
- Lieutenant v. Glasow-Lokehnen.
- Apotheker Hellwich-Bischofstein.
- Pfarrer Hundertmark-Insterburg.
- Rittergutsbesitzer v. Sanden-Raudonatschen.

Der letzte Gegenstand war die Wahl des Vorstandes. Der bisherige Vorstand wurde einstimmig wiedergewählt, so dass er auch für das nächste Jahr zusammengesetzt ist, wie folgt:

Stuttgart. K. Statistisch-Topographisches Bureau.
Lyon. Association Lyonnaise des amis des sciences naturelles.
Leyden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
Dublin. Royal Society.
Klausenburg. Ungarische botanische Zeitschrift.
Stockholm. Entomologisk Forening.
Stockholm. Geologisk Forening.
Cordoba. Academia nacional de ciencias de la republica argentina.

Nachstehendes Verzeichniss bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen.

Belgien.

† 1. Brüssel. Académie Royale des sciences des lettres et des arts.
2. Brüssel. Académie Royale de médecine de Belgique: 1) Bulletin 3. Ser. XIV. (1880). 2) Mémoires couronnés et autres M. 8° V. 3–6. VI. 1. 2.
3. Brüssel. Société entomologique Belge Annales XXII.—XXIV.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique: 1) Annales VIII. (1877). 2) Procès-verbaux VIII. (1879).
5. Brüssel. Société Royale de botanique de Belgique: Mémoires 19.
† 6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société Belge de géographie Bulletin 1879 6. 1880 1–5.
† 8. Brüssel. Observatoire Royal.
9. Brüssel. Société Belge de Microscopie. Séances 30./10. 1880 27./11. 1880. 30./12. 1880.
† 10. Lüttich. Société Royale des sciences.
11. Lüttich. Société géologique de Belgique: Macar, Le Bassin de Liége 3 Karten. 1 Tafel Profile.
† 12. Lüttich. Institut Archéologique.

Dänemark.

13. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab: 1) Oversigt over Forhandlinger i Aaret 1879 3. 1880. 2) Skrifter: 5. Raekke XII. 5, 6.
14. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskabelige Meddelelser 1879/80.
15. Kopenhagen. Botanisk Forening: Botanisk Tidskrift. 2 Raekke III. 4. IV. 1.
16. Kopenhagen. Kongelig Nordisk Oldskrift Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed 1878 2–4. 1879. 1880.

Deutsches Reich.

17. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen: Neue Folge 1 (1880).
† 18. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
† 19. Bamberg. Naturhistorischer Verein.
20. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. Bericht 42 (1880). Zur Ergänzung zugekauft 1—6. 19. 33. 35.

21. Berlin. Akademie der Wissenschaften: 1) Monatsberichte 1879 9—12. 1880, 1—9. 2) Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1879.
† 22. Berlin. Acclimatisationsverein
† 23. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
† 24. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift 31 4. 32, 1—3.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den Preussischen Staaten. Monatsschrift 1880 (23).
26. Berlin. Präsidium des Kgl. Preussischen Landes-Oekonomie-Kollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher VIII. Suppl. 2. IX.
27. Berlin. Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik im Jahre 1874 (Bd. 30.) 1875 (31).
28. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde. Sitzungsberichte 1880.
29. Berlin. Geologische Landesanstalt: Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (1/25000) je 1 Blatt mit je 1 Heft Erläuterungen.
Grad 80 No. 19, 20, 25, 26, 31, 32.
Grad 44 No. 18, 24, 30.
Grad 67 No. 53, 54, 59, 60.
Grad 68 No. 49, 55.
30. Berlin. Kgl. Preussisches Statistisches Bureau: Zeitschrift 1879 3. 4. 1880 1. 2.
31. Berlin. Kaiserlich Deutsches Statistisches Amt: 1) Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Jahrgang I (1880). 2) Statistik des Deutschen Reichs: 40 (Ausw. Waarenverkehr 1878 II), 41 (Verk. a. d. D. Wasserstrassen 1878), 42 (Tabaksbau im D. Reich u. Luxemburg), 43 (Monatshefte 1880), 44 1. 2. (Statistik d. Seeschifffahrt 1879 1. 2.), 45, 46 (Ausw. Waarenverkehr d. Deutschen Zollgebiets 1879).
32. Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Verhandlungen 1879 15./3. — Schluss. 1880 17./1.
33. Bonn. Naturhistorischer Verein für Rheinlande und Westfalen. Verhandlungen 36 2. 37 1.
† 34. Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande.
35. Braunsberg Historischer Verein für Ermland: Zeitschrift VII. 1. 2.
36. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht 1879/80.
37. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: 1) Abhandlungen VI. 2. 3. 2) Beilage 7.
38. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 57.
39. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild 43, 44.
40. Breslau. Kgl. Oberbergamt. Uebersicht über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Pr. Staate 1879.
† 41. Breslau. Verein für Schlesische Insectenkunde.
† 42. Carlsruhe Naturwissenschaftlicher Verein.
43. Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht 26, 27 (1878—80).
† 44. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
45. Clausthal. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Maja: Mittheilungen. Neue Folge 2.
† 46. Colmar. Société d'histoire naturelle.
† 47. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.

† 48. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein.
† 49. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 50. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.
51. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 16, 17.
52. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 79/80.
† 53. Dresden Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
54. Dürkheim a. d. H. Pollichia.
55. Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht 2.
† 56. Emden. Naturforschende Gesellschaft.
57. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer. Jahrbuch IV. 1.
58. Erfurt. K Akademie gemeinnützlicher Wissenschaften. Jahrbücher. Neue Folge 10.
59. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Verhandlungen 11 (1878/79).
60. Frankfurt a. M. Senkenbergische Gesellschaft: 1) Abhandlungen XI. 4. 2) Jahresbericht 1878/79.
61. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1878/79.
62. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik: 1) Jahresbericht 43—45. 2) Statistische Mittheilungen über den Civilstand im Jahre 1879
63. Freiburg i. Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VII. 4.
64. Fulda. Verein für Naturkunde. Bericht 6.
† 65. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft.
66. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 19.
† 67. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
68. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 55 2. 56.
† 69. Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.
† 70. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen.
71. Gumbinnen. Landwirthschaftlicher Centralverein für Litthauen und Masuren: Georgine, landwirthschaftliche Zeitschrift 1880.
† 72. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
73. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Naturwissenschaftliche Zeitschrift. 3. Folge IV. (1879).
74. Halle. Verein für Erdkunde. Mittheilungen 1880.
75. Halle. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher: 1) Nova Acta 39, 40. 2) Leopoldina XVI. (1880).
76. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona: 1) Abhandlungen VII. 2. 2) Verhandlungen 4.
† 77. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
78. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen Heft II. (1878/79).
† 79. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
80. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift 1879/80.
† 81. Hannover. Geographische Gesellschaft.
82. Hannover. Gesellschaft für die Mikroskopie. Jahresbericht 1.
83. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde.
84. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge II. 5.

85. Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft. Zeitschrift 14.
† 86. Kiel. Universität.
87. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften II. 2.
88. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert. XVII. (1880).
89. Königsberg. Landwirthschaftlicher Centralverein: Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVII. (1880).
† 90. Landshut. Botanischer Verein.
† 91. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
92. Leipzig. Kgl. Sächsische geologische Landesanstalt. Geologische Spezialkarte des Königreich Sachsen (1/25000) je 1 Blatt mit 1 Heft Erläuterungen. Blatt 28, 75, 115.
93. Leipzig Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften: 1) Bericht 1879. 2) Abhandlungen XII. 4.
† 94. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde
95. Lübeck. Naturhistorisches Museum. Jahresbericht 1877/78.
† 96. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
† 97. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 98 Mannheim Verein für Naturkunde.
99. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften: 1) Schriften XI. 4—6 (8°) Supplement (4°) XI. 1—4. 2) Sitzungsberichte 1878/79.
† 100 Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder.
101. Metz. Académie: Mémoires 59 (1877/78).
† 102. Metz Société d'histoire naturelle.
103. München. Akademie. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1880. 2) Abhandlungen XIII. 3. 3) Zittel über den geologischen Bau der libyschen Wüste (1880).
† 104. München. Historischer Verein für Oberbayern.
† 105. München. Geographische Gesellschaft
† 106. Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
† 107. Neisse. Philomathie.
† 108. Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte von Meklenburg. Meklenburgisches Archiv 33 (1879).
109. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
110. Nürnberg. Germanisches Museum. Anzeiger für die Kunde Deutscher Vorzeit. Neue Folge. 26 (1879).
111. Neustadt-Eberswalde. Forstakademie. Forstlich-meteorologische Stationen im Königreich Preussen und den Reichslanden: 1) Beobachtungsergebnisse 1880. 2) Jahresbericht V. (1879) 3) Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens 1880.
112. Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht 20—21.
113. Oldenburg. Oldenburgischer Landesverein für Alterthumskunde. Bericht 1877.
114. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 4 (1876—80).
† 115. Passau. Naturhistorischer Verein.
116. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
117. Regensburg Bairische botanische Gesellschaft. Flora, allgemeine botanische Zeitschrift. Neue Reihe 37 (1879).
118. Regensburg. Zoologisch-Mineralogische Gesellschaft. Correspondenzblatt 33.

119. Reichenbach i. Vogtland. Vogtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
† 120. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitschrift 38. 39.
121. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde. Baltische Studien 30.
122. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs: Jahreshefte 36.
123. Stuttgart. K. Statistisch-topographisches Bureau: 1) Vierteljahrshefte für Würtembergische Geschichte und Alterthumskunde in Verbindung mit dem Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben, sowie dem Würtembergischen Alterthumsverein in Stuttgart. Jahrgang 1878, 79, 80. 2) v. Paulus: Die Alterthümer in Würtemberg. Stuttgart 1877.
† 124. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
125. Schwerin. Verein für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Jahrbücher 45.
† 126. Strassburg. Commission zur geologischen Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.
† 127. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
128. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau. Jahrbücher 31, 32 (78/79).
129. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung. Annalen 15.
130. Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge. XIV. XV. 1, 2.
131. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1879.

Frankreich.

† 132. Abbeville. Société d'émulation.
† 133. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.
† 134. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France.
† 135. Angers. Société académique de Maine et Loire.
136. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne Bulletin 33.
† 137. Besançon. Société d'Emulation du Doubs.
† 138. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
139. Bordeaux. Société Linnéenne. Bulletin 33, 6.
140. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2. Ser. III. 3. IV. 1.
141. Bordeaux. Société de géographie commerciale de Bordeaux. Bulletin 2. Ser. III. (1880).
142. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres. Mémoires 35.
† 143. Caën. Association Normande.
144. Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin 3. Ser. 1, 2 (1876—78.)
145. Chambéry. Académie des sciences belles lettres et arts de Savoie. Mémoires 3. Ser. VIII.
† 146. Cherbourg. Société des sciences naturelles.
† 147. Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres.
† 148. Dijon. Société d'agriculture et industrie agricole du département de la côte d'or.
† 149. La Rochelle. Académie des sciences.

† 150. Lille. Société des sciences, de l'agriculture et des arts.
† 151. Lyon. Société Linnéenne.
† 152 Lyon. Académie des sciences et des belles lettres.
† 153. Lyon. Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles
154. Lyon. Muséum d'histoire naturelle Archives du Muséum II.
155. Lyon. Association Lyonnaise des amis des sciences naturelles. Comte rendu 1878—79.
156. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. Mémoires de la section de médecine IV. 2.
157. Nancy. Académie de Stanislas
† 158. Paris. Académie des sciences.
159. Paris Société centrale d'horticulture. Journal 3. Ser. II (1880).
† 160. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
161. Paris. Société philomatique. Bulletin 7. Ser. III. 2—5. IV. 1.
† 162. Paris. Société de botanique de France.
163. Paris. Société de géographie. Bulletin 6. Ser. 19, 20 (1880).
† 164. Paris. Ministère de l'Instruction publique.
165. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin 3. Ser. II. 4. III. 1—3.
166. Paris. Ecole polytechnique. Journal 28.
† 167. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts.
168. Toulouse. Académie des sciences inscriptions et belles lettres. Mémoires 8. Ser. I. II. 1.
169 Alger. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles. Bulletin 16 3. 4. 17 1. 2.

Grossbritannien und Colonieen.

† 170. Cambridge. Philosophical Society.
† 171. Dublin. Royal Irish Academy.
172. Dublin. Royal Society. 1) Scientific Transactions. New Series I. II 1. 2) Proceedings. New Ser I. II. 1—6.
† 173. Dublin. Royal geological Society of Ireland.
174. Edinburgh. Botanical Society. Transactions 13 3.
† 175. Edinburgh. Geological Society.
175 a. Glasgow. Natural history Society. Proceedings IV. 1.
† 176. Liverpool. Literary and philosophical Society.
† 177. London. Royal Society. 1) Proceedings 29 197—99. 30. 2) Philosophical Transactions 170. 171.
178. London. Henry Woodward. Geological Magazine. 2. Ser. 7 (1880).
179. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal IX. 2—4. X. 1.
† 180. London. Linnean Society.
† 181. Manchester Literary and philosophical Sosiety.
182. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal 47 Part. I. 1., Part. II. 4. 48 Part. I. II. 49 Part. I. 3. 2) Proceedings 1879 1—4. 7—10.
183. Calcutta. Geological survey of India. 1) Memoirs in 8° 14, 15, 16 1. 2) Memoirs in 4° (Palaeontologia Indica) Ser. IV.: I. 3., II.: I. 4.; XII.; XIII.; XIV. I. 1.

† 241. Indianopolis. State of Indiana.
242. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs. Jowa weat herservice. 1) First biennial report 1880. 2) Report fór the month May-August 1878. 3) Report 1878, 1879.
† 243. Little Rock. State of Arkansas.
† 244. Madison. Wisconsin Academy of sciences arts and letters.
† 245. Madison. State agriculture Academy.
† 246. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
† 247. New-Port. Orleans County Society.
248. New-Haven. Connecticut Academy. Transactions V. 1.
249. New-York. Academy of Sciences. Annals I. 9—13.
† 250. New-York. American Museum.
251. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1879.
252. Philadelphia. American philosophical society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. Proceendigs 18 104—106.
253. Salem Mass. Essex Institute. Bulletin 11 (1879).
† 254. Salem. Peabody Academy of science.
† 255. San-Francisco. Californian Academy of natural science.
256. St. Louis. Academy of science. 1) Transactions IV. 1. 2) Contributions to the Archaeology of Missouri by the archaelogical section of the Academy Part. I (Pottery) 1880.
257. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1878. 2) Contributions to knowledge 22. 3) Micellaneous collections 16. 17.
† 258. Washington. Department of agriculture.
† 259. Washington. War Department.
† 260. Washington U. S. Geological survey of the territories.

Oesterreich-Ungarn.

† 261. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
262. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht 6.
263. Bregenz. Vorarlberger Museumsverein Rechenschaftsbericht 19 (1879).
† 264. Brünn. Naturforschender Verein.
265. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen 59.
266. Budapest. K. Akademie der Wissenschaften 1) Literarische Berichte aus Ungarn (Deutsch) Band II., III. 2) Matematikai és természettudományi Közlemenyek (Math. und naturw. Mitth., Ungarisch) Bd. 14, 15. 3) Értekzések a mathematikai tudományok köreböl (Abh. d. math. Abth.) VI. 3—9. VII. 1—5. 4) Értekzések a természettudományok köreböl (Abh. d. naturw. Abth.) VIII. 8—15. IX. 1—19. 5) Évkönyvek (Annalen) XVI. 2. 4.
† 267. Budapest. K. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.
† 268. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt.
269. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Gesellschaft. Földtani Közlöny (Mittheilungen, Ungarisch und Deutsch) X. (1880).
270. Budapest. K. Ungarisches Nationalmuseum: Természetrajzi Füzetek (Ungarisch mit Deutscher Revue) IV. (1880).

271. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. 1) Mittheilungen 1879. 2) Oebol: Das chemische Institut der Universität Gratz.
272. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft. Verhandlungen 30.
273. Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. 1) Archiv neue Folge 14, 15. 2) Jahresbericht 1876—79.
274. Innsbruck. Ferdinandeum, Zeitschrift für Tirol. Neue Folge 24.
† 275. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
276. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. 1) Jahrbuch 7 (1880). 2) Payer: Bibliotheca carpathica 1880.
277. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum. Jahrbuch für Kärnthen 14.
278. Krakau. K. Akademie der Wissenschaften: Rozprawy; sprawozdania z posiedzen (Abhandlungen und Sitzungsberichte) polnisch, VI.
279. Klausenburg. Ungarische botanische Zeitschrift 4.
280. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht 38.
281. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens. Jahresbericht 11.
† 282. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
283. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos: Lotos Neue Folge Bd. 1.
† 284. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
285. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen 11.
286. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen 20.
287. Triest. Società adriatica di scienze naturali. 1) Bolletino V. 2. 2) Commemorazione di Muzio di Tommasini 5./1. 1880 da Carlo de Marchesetti.
288. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1) Abtheilung (Min. Bot. Zool. Geol. Paleont.) Bd. 79—81, 82 1. 2) Abth. (Math. Phys. Chem. Mech. Meteor. Astron.) 79 4. 5. 80, 81, 82 1. 2. 3) Abtheilung (Medicin) 80, 81 82 1. 2.
† 289. Wien. Hofmineralienkabinet.
290. Wien. K. K. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrbuch 29 4. 30. 2) Verhandlungen 1879 13. Schluss. 1880. 3) Abhandlungen XII. 2. 4) v. Mojsisovics, Tietze und Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien und Hercegovina mit geologischer Uebersichtskarte 1880. 5) Geologische Grubenkarte des Kohlenbecken von Teplitz, Dux, Brüx. 16 Blatt Profile und Karten.
291. Wien. K. K. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 22 (1879).
292. Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen 29 (1879).
293. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen IX. 9—12. X. 1—9.
294. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mittheilungen 20.
295. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher 15, 16 (1878/79).
296. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. 1) Topographie von Niederösterreich II. 6. 2) Blätter des Vereins 13.
† 297. Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der K. K. technischen Hochschule.

Portugal.

† 298. Lissabon. Academia real des sciencias.

Russland.

† 299. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft.
300. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1879. 2) Verhandlungen IX. X. 1–3.
301. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet (Societas scientiarum fennica). 1) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 32. 2) Acta X.
† 302. Helsingfors. Sällskap pro fauna et flora fennica.
303. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. Kart bladed 2 med Beskrifning.
304. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte 1879.
305. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1874 3. 4. 1880 1. 2.
306. Moskau. Musées public et Roumiantzow Comte rendu (Russisch) 1876–78.
† 307. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
308. Petersburg. K. Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin 26. 2) Mémoires 26 12–14. 27 1–13.
309. Petersburg. Observatoire physique et central. 1) Annales 1878. 2) Repertorium für Meteorologie VII. 1.
† 310. Petersburg. Societas entomologica rossica.
311. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Iswestija (Bulletin) Russisch 1880.
312. Petersburg. K. botanischer Garten. Trudy (Arbeiten) VI. 2.
† 313. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft.
† 314. Riga. Naturforschender Verein.

Schweden und Norwegen.

315. Christiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. 1) Aarsberetning 1877—79. 1865—67. 2) Norske Bygninger fra fortiden 9—11.
316. Christiania. Geologische Landesuntersuchung. Kjerulf: Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegens übers. von Gurlt.
317. Christiania. Kongelig Norsk Universität. 1) Universitätsprogramm 1870 1., 1872 2., 1875 2., 1879 1. 2) Nyt Magazin for naturvidenskaberne 23, 24 1–3. 3) Broch: Le royaume de Norvége. 4) Kongelig Norsk Videnskabernes Selskabs Skrifter VIII. 5. 5) Bylt: Norges Flora I.—III.
† 318. Drontheim. Kongelig Norsk Videnskabernes Selskab.
† 319. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.
† 320. Lund. Universitet.
321. Stockholm. K. Svensk Vetenskaps Akademie. Angelin et Lindström, Fragmenta silurica.
† 322. Stockholm. Anstalt für geogologische Untersuchung Schwedens.
323. Stockholm. Kongelig Vitterhets, historie och antiquitets Akademie. 1) Antiquarisk Tidskrift för Sverige V. 2. 3. VI. 1. 2. 2) Månadsblad VI. 7–12. (1877) VII. VIII. IX 1–4. (1880). 3) Teckningar ur svenska statens historiska Museum Heft 2.
324. Stockholm. Svensk Fornminnesförening Tidskrift III. 3. IV. 1. 2.

325. Stockholm. Bohusläns Hushällnings Sälskap: Bidrag till Kännedom om Göteborg's och Bohusläns Fornminnen och historie 5.
† 326. Stockholm. Nautisk meteorologisk byrå.
327. Stockholm. Entomologisk forening. Tidskrift I. 1. 2.
328. Stockholm. Geologisk Forening. Forhandlingar I.—IV. V. 1—8.
329. Upsala. Societas scientiarum Upsalensis. 1) Nova-Acta X. 2. 2) Bulletin météorologique mensuel VIII. IX. (1876/77).

Schweiz.

† 330. Basel. Naturforschende Gesellschaft.
331. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1878/79.
332. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Verhandlungen 61, 62.
333. Bern. Geologische Commission der Schweizer Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Geologische Karte der Schweiz ($^1/_{100000}$) Blatt 4, 5.
† 334. Bern. Universität.
335. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresbericht Neue Folge 22.
336. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires XXVI. 2.
337. Genf. Société de géographie. Le Globe XVIII. 4. XIX. 1—3. (1880).
338. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XVI. 83, XVII. 84.
339. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XII. 1.
340. Schaffhausen. Schweizer entomologische Gesellschaft. Mittheilungen V. 10. VI. 1. 2.
341. St. Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1878/79.
† 342. Zürich. Naturforschende Gesellschaft.

Spanien.

† 343. Madrid. Academia de ciencias.

Süd-Amerika.

344. Buenos-Aires. Museo publico.
† 345. Buenos-Aires. Sociedad cientifica argentina.
346. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la republica argentina. III. 1. (1879).

Bücher 1880 angekauft.

Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde Bd. 37, 38 (1880).
Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1880. Ergänzungshefte 59—63.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Bd. XV.
Archiv für Anthropologie Bd. XII. 3. 4. XIII. 1. 2.
Zeitschrift für Ethnologie. Berlin. Jahrgang XII. (1880).
Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge herausg. von Wiedemann Bd. 9—11 (1880). Beiblätter Bd. IV. (1880).

Buchholz. Reisen in Westafrika.
Dieffenbach. Völkerkunde Osteuropas I.
Gruner. Opfersteine Deutschlands.
Heer flora fossilis aretica VI. 1.
Lindenschmit. Handbuch der Deutschen Alterthumskunde Bd. I. Abth. 1.
Die Nordpolreisen. Adolf Erik. Nordenskjölds 1858—1879 a. d. Engl.
Oppert. Ein verschollenes Land.
Adressbuch für Königsberg 1880. Königsberg.
Bittner, Neumayer und Teller. Geolog. Verh. eines Theiles der Aegäischen Küstenländer. Wien 1880.
Van der Broeck et Paul Cogels. Diluvium et Campinien. 1879.
Burgerstein. Geolog. Unters. im südwestl. Theil der Halbinsel Chalkidike. 1879.
Calvert u. Neumayer. Die jungen Ablagerungen am Hellespont. 1880.
Credner. Geolog. Führer durch das sächsische Gronulitgebirge. 1880.
Exner. De fossilibus resinis et salibus organicis fossilibus inprimis de mellite. 1864.
Fahrenkohl. Bergkalk und Jura in der Umgebung Moskaus. 1855.
Fischer de Waldheim. Ueber Thoracoceras. 1844.
Forbes. Echinodermata of the British Tertiaries. 1852.
Göppert. De floribus in statu fossili. 1837.
Hensel. Beitrag zur Kenntniss fossiler Reste von Arctomys. 1852.
de Koningk. Coquilles fossiles de l'argile de Basele, Boom, Schelle etc. 1837.
Kutorga. Fucus in den silurischen Kalksteinen des Gouvernements Petersburg. 1855.
Lawrow. Zwei neue Asaphus-Arten aus dem silurischen Kalk von Petersburg. 1855.
Milne Edwards et Haime. Monographie des polypiers foss. des terrains poléozoiques 1851.
Müller. Monographie der Petrefakten der Aacher Kreideformation. 1. und 2. Abtheilung und Suplem. 1851—59.
Neumayer. Geolog. Beob. am thessalischen Olymp. 1879.
— — Unters. über den N. und O. Theil der Halbinsel Chalkidike. 1879.
— — Geolog. Bau der Insel Kos. 1879.
Nyst. Coquilles et polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. 1843.
Palaeautographica, herausgegeben von Dunker und Zittel. III. Folge Bd. 3. Cassel 1880/81.
F. Römer. Die Kreidebildungen Westfalens. 1853.
— — Die fossile Fauna von Sadewitz. 1861.
Sharpe. Cephalopoda in the Chalk of England. 1856.
Steinmann. Repertorium zum Neuen Jahrbuch für Mineralogie. 1880.
Teller. Geolog. Beobachtungen auf der Insel Chios. 1880.
Ubaghs. Discription géologique et paléontologique du sol de Limbourg. 1879.
Wurmbrand. Anwesenheit des Menschen zur Zeit der Lössbildung. 1880.
Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. 1880.
Zittel. Handbuch der Paläontologie 1. Bd. 3. und 4. Lieferung; 2. Bd. 2. Lieferung. 1880.

Geschenke 1880.

Friedel. Vorgeschichtliche Funde aus Berlin und Umgegend. Berlin 1880 (Verf.).
Much. Nieder-Oesterreich in der Urgeschichte. Wien 1880 (Verf.).

Snellen von Vollenhofen. Pinacographia, illustrations of more than 1000 species of north-west-european ichneumonidae Lieferung 9 (Verf.).

Levasseur. Exquisse d'une ethnographie de la France d'après Lagneau 1880 (Verf.).

Florain Schlenther. 1) War Pytheas von Massilien in der Ostsee? 2) Wo haben wir seine Thule zu suchen? 3) Was verstand Pytheas unter Pryttanike, Beltike, Borysthenes u. s. w. (Verf.)

Schwartz. 1) Materialien zur prähistorischen Karte der Provinz Posen 1878. Nachtrag I. (1879) Nachtrag II. 1880. 2) Bericht über eine Ausgrabung bei Rheinsberg 1871. (Verf.)

A. Peirce. Early discoverys of the Hawaian Islands. San Francisco 1880. (Verf.).

Schreiber. Die Wagemanometer (Verf.)

Katalog der Bibliothek der herzoglichen technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig. Abth. I. (Von dem Director der Hochschule).

Königliche Landesaufnahme (Berlin). 13 Blätter i. Versuch einer Höhenschichtenkarte i. M. $^1/_{100000}$ (Generallieutenant v. Moriczowitz).

Berendt. Geognostische Kartenskizze der Gegend von Eberswalde 1880 (Verf.)

Klebs. Der Bernstein 1880 (Verf.)

Meyer. Der mitteldeutsche Kalk von Peffrath 1880 (Verf.)

Sanio. Anatomie des Holzes (Forts. und Schluss. 2 Programme der Realschule auf der Burg 1878, 80 von Herrn Director Schiefferdecker).

Sommerfeld. Verzeichniss der Bernsteinsammlung ausgestellt auf der Fischerei-Ausstellung 1880. (Verf.)

Collectaneenblatt für die Geschichte Bayerns insbes. f. d. Gesch. der Stadt Neuburg a. d. Donau und der ehemaligen Grafschaft Graisbach 6—21 (1840—55). 30—33. (1864—67).

Jahresbericht des historischen Vereins für Mittelfranken (Ansbach). 10—12. 14—17. 20—22. 24.

Verhandlungen des historischen Vereins für Oberpfalz und Regensburg (Regensburg). 12. 13.

Jahresberichte des historischen Vereins für den Oberdonaukreis 1835—41 (nennt sich von 1838 an: historischer Verein für die Regierungsbezirke Schwaben und Neuburg.)

Archiv für Geschichte und Alterthumskunde von Oberfranken (Bayreuth) VI. 3. VII. VIII. 2.

Bericht des historischen Vereins für Oberfranken (Bamberg). 1—6. 19. 33. 35.

Raiser. Der Oberdonaukreis unter den Römern. II. III.

Haas. Ueber die heidnischen Grabhügel bei Scheslitz und andere im alten Regnitzgau. Bamberg 1829.

Popp. Abh. über einige Grabhügel, welche bei Amberg (im Regen-Kreise Baierns) entdeckt wurden. Ingolstadt 1821.

Pickel. Beschreibung verschiedener Alterthümer, welche in Grabhügeln alter Deutschen nahe bei Eichstädt gefunden wurden. Nürnberg 1789.

Mayer. Abh. über einige altdeutsche Grabhügel im Fürstenthum Eichstätt. Eichstätt 1825.

Mayer. Abhandlung über den Grabhügel eines altdeutschen Druiden im Fürstenthume Eichstätt. Eichstätt 1831.

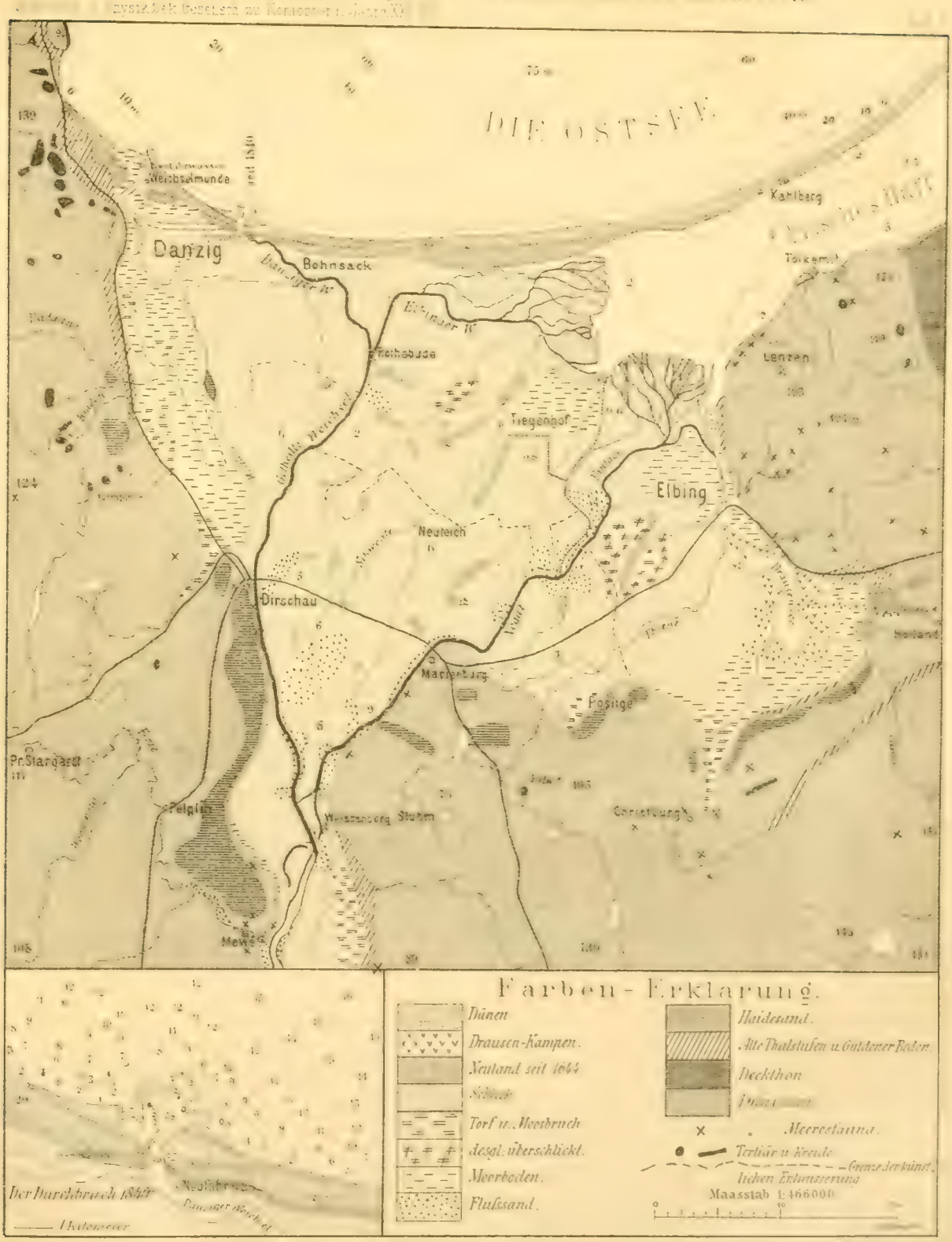
Hundt. Alterthümer des Glongebietes. Lieferung II. (München 1855).

Congrès International d'Anthropologie et d'archéologie préhistoriques, Compte rendu de la cinquième session à Bologne 1871.

DAS WEICHSELDELTA.

[illegible] 12. 13. 20. 21. d. geol. K. d. Prov. [illegible] Dr. A. Jentzsch

[illegible] Physik. Oek. Gesellsch. zu Königsberg i. Jahrg. XX [illegible]



Jentzsch, Dr. A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen in Farbendruck; mit Text. 1876. 1 Mk.

— — Die geologische Durchforschung der Prov. Preussen 1876. (9 Holzschnitte. 1 Tafel) 2,50 Mk.

— — Ueber Baron v. Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. 1877. 30 Pf.

— — Die geologische Durchforschung d. Prov. Preussen i. J. 1877. Mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes. (15 Holzschn.) 3 Mk.

Käswurm, Alte Schlossberge und andere Ueberreste von Bauwerken aus der Vorzeit im Pregelgebiete Littauens (1 Tafel) 1873. 70 Pf.

Klebs, R., Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (2 Tafeln in Farbendruck) 1876. 1,20 Mk

Lentz, Prof Dr., Vierter Nachtrag zum „Neuen Verzeichniss preussischer Käfer." 1875. 40 Pf

Marcinowski, Geh. Finanzrath, Die Bernstein führende Schicht am samländischen Weststrande 1876. 30 Pf.

Möller, Dr. J., Ueber den gegenwärtigen Stand der Kanalisationsfrage mit besonderer Beziehung auf Königsberg. 8°. 1872. 50 Pf.

Saalschütz, Prof. Dr. L., Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. 1877. 1,75 Mk.

Samter, A., Das Einkommen der Bevölkerung in Preussen 1873. 25 Pf.

— — über die Grundanschauungen von Werth in den verschiedenen Werththeorien 1875. 30 Pf.

Schiefferdecker, Dr. P., Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht (3 Tafeln) 1873. 2.50 Mk.

Schumann, J., Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg (1 Taf.) 1865. 50 Pf.

Wagner, Prof. Dr. H., über die grosse indische Volkszählung von 1875, 1877. 50 Pf.

Zaddach, Prof. Dr., Das Tertiärgebirge Samlands (12 color. Tafeln) 1867. 8 Mk.

— — Gedächtnissrede auf K. E. v. Baer. 1877. 8°. 80 Pf.

— — Gedächtnissrede auf Prof. Dr. Grube. 1880 8°. 80 Pf.

Separatabdrücke von 1878/79 von Caspary, Hildebrand, Jentzsch, G. Klebs, R. Klebs, Tischler, Zaddach.

Die von jetzt ab erscheinenden Abhandlungen sind sämmtlich in Separatabdrücken zu haben. Der Ladenpreis wird mit 30 Pf. pro Bogen und Tafel berechnet.

III. Hennenberger's Karte von Preussen. Photo-lithographische Copie, mit erläuterndem Text von Dr. Mecklenburg. 1863. 4 Blatt. 6 Mk.

IV. Geologische Karte der Provinz Preussen. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch.

41 Blätter in Buntdruck, im Maassstab 1: 100 000 (1 Kilometer = 1 Centimeter). Verlag von J. H. Neumann in Berlin. à Blatt 3 Mk. Erschienen sind:

Section II. Memel (kur. Haff. nördl. Theil). Section III Rossitten (kur. Haff, südl. Theil). Section IV. Tilsit (Memel-Delta). Section V. Jura (Jur-Becken) mit 2 geogn. Landschaftsbildern. Section VI. Königsberg (West-Samland). Section VII. Labiau (Ost-Samland). Section VIII Insterburg (Nadrauen). Section IX Pillkallen. Section XII. Danzig (Weichsel-Delta, nordwestl. Theil nebst Theilen Pomerellens u. der Kassubei). Section XV. Friedland. Section XVI Nordenburg Section XVII. Gumbinnen - Goldap. Section XIV. Heiligenbeil.

Sämmtliche Sectionen können von den Mitgliedern zu dem ermässigten Preise von 2,25 Mk. pro Blatt durch das Provinzialmuseum, Lange Reihe No. 7, bezogen werden.

Als Erläuterungen zu den Sectionen II. III. IV. und VI. dienen die oben angeführten Schriften von Berendt. Zu Section XV. und allen später erscheinenden Blättern werden ausführliche Texte mit Profilen und Analysen veröffentlicht. Nachträge zu den erschienenen und vorläufige Mittheilungen über die noch nicht veröffentlichten Sectionen enthalten die oben angeführten Jahresberichte von Jentzsch.

Inhalt der zweiten Abtheilung.

Abhandlungen.

Gedächtnissrede auf Adolph Eduard Grube von Prof. Dr. G. Zaddach . . . . Pag. 113
Die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens in den Jahren 1878—1880 von Dr. Alfred Jentzsch . . . „ 131

Sitzungsberichte.

Sitzung am 8. October 1880.

Dr. Schiefferdecker: *Nekrolog. — Einverleibung der Sammlung des Dr. Marschall aus Marienburg in unser Museum* . . . . . Pag. 35
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 35
Derselbe: *Ueber die organischen Einschlüsse des norddeutschen Diluviums, insbesondere Ost- und Westpreussens* . . . . . „ 37
Dr. Albrecht: *Ueber den morphologischen Werth der Sehnerven und der Retina* . . . . . „ 38

Sitzung am 5. November 1880.

Prof. Benecke: *Ueber die Praxis der Fischerei in Ost- und Westpreussen* „ 39
Dr O. Tischler: *Ueber den vom 5. bis 12. August zu Berlin abgehaltenen Congress der deutschen anthropologischen Gesellschaft* . . . . . „ 39

Sitzung am 3. December 1880.

Prof Dr. Zaddach: *Gedächtnissrede auf den in Breslau verstorbenen Staatsrath Prof. Dr. Grube* . . . . . „ 42
Prof. Dr. Caspary: *Ueber seltene, in Preussen (Ost- und Westpreussen) gefundene Pflanzen* . . . . . „ 42
Generalversammlung . . . . . „ 43

Von den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Naturkunde, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturgeschichte der Provinz Preussen beziehen, mitgetheilt werden, erscheint jährlich ein Band von mindestens 20 Bogen mit den dazu gehörigen Abbildungen in 2 Abtheilungen.

Das **Provinzialmuseum** der physikal.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe Nr. 7, 1. und 2. Etage — ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11 — 1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen mitzuwirken.

Die **Bibliothek** der physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, 2 Treppen hoch und ist für die Mitglieder jeden Mittwoch von 11 — 12 Uhr geöffnet.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 4316